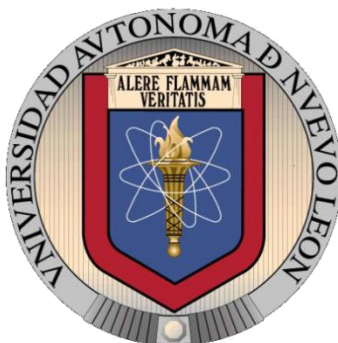


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**DOCTORADO EN PSICOLOGÍA CON ORIENTACIÓN EN PSICOLOGÍA Y
EDUCACIÓN**



**DESARROLLO DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS
METODOLOGICAS MEDIANTE EL USO DE UNA APLICACION
TELEFONICA.**

**PRODUCTO INTEGRADOR FINAL COMO REQUISITO PARA OBTENER EL
GRADO DE DOCTOR EN PSICOLOGÍA CON ORIENTACIÓN EN
PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN**

PRESENTA:

BRENDA VERÓNICA GRIMALDO SÁNCHEZ

DIRECTOR/A DE PRODUCTO INTEGRADOR:

DRA. MARÍA ELENA URDIALES IBARRA

MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO, FECHA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE PSICOLOGÍA



**DOCTORADO EN PSICOLOGÍA CON ORIENTACIÓN EN PSICOLOGÍA Y
EDUCACIÓN**

**DESARROLLO DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS
METODOLOGICAS MEDIANTE EL USO DE UNA APLICACION
TELEFONICA**

**PRODUCTO INTEGRADOR FINAL COMO REQUISITO PARA OBTENER EL
GRADO DE DOCTOR EN PSICOLOGÍA CON ORIENTACIÓN EN
PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN**

PRESENTA:

BRENDA VERÓNICA GRIMALDO SÁNCHEZ

DIRECTOR/A DE PRODUCTO INTEGRADOR:

DRA. MARÍA ELENA URDIALES IBARRA

MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO, FECHA

DEDICATORIA

Para mis padres, esposo e hijos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de antemano el apoyo al Dr. José Armando Peña Moreno por todo el apoyo que me brindo en el transcurso de mi Doctorado, a mi directora de tesis la Dra. María Elena Urdiales Ibarra, por su apoyo y toda su enseñanza que me otorgo durante la realización de esta tesis doctoral.

Y un agradecimiento muy especial al Ing. Fernando Rocha coordinador del área de sistemas de la Dirección General de Planeación de la UANL, por el apoyo en la realización a la aplicación telefónica, que contribuyo a la práctica de esta tesis.

RESUMEN

Hoy en día en México, diferentes indicadores de organizaciones mundiales indican que en el rubro de la investigación se cuenta con una debilidad y un rezago considerable, debido a que no existe una cultura de investigación desde los inicios de la educación en los estudiantes, a raíz de esto, diferentes investigadores en educación han trabajado en buscar estrategias que aporten a los estudiantes competencias en el área de la investigación, por lo tanto la presente investigación, tiene como objetivo desarrollar las competencias investigativas metodológicas en estudiantes de la licenciatura de Física, de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, en este trabajo se desarrolló un curso semipresencial teniendo como herramienta de aprendizaje una aplicación telefónica a la que se le dio el nombre de ComInMeto@app, la cual fue desarrollada dentro de esta investigación, el curso se le ofreció a 12 estudiantes, que se encontraban cursando el último semestre de su licenciatura.

Esta investigación fue cuantitativa de tipo cuasi experimental con un diseño antes después, en donde los resultados fueron analizados con la prueba de Wilcoxon en donde se obtuvieron 12 resultados positivos, se pudo observar que la biateral tiene un valor menor de 0.002, por lo tanto, se concluyó que la aplicación resultó efectiva.

Palabras clave: Aplicación telefónica, competencias investigativas, educación.

ABSTRACT

Today in Mexico, different indicators of global organizations indicate that in the field of research there is a considerable weakness and lag, because there is no research culture since the beginnings of education in students, as a result, different researchers in education have worked on seeking strategies that contribute to students skills in the field of research, therefore the present research aims to develop the competencies Methodological research in students of the degree of physics, Faculty of Physical Sciences mathematics, in this work was developed a semi-presence course having as a learning tool a phone application to which was given the Name of ComInMeto @ app, which was developed within this research, the course was offered to 12 students, who were attending the last semester of their degree.

This research was quantitative quasi-experimental with a design before after, where the results were analyzed with the Wilcoxon test where 12 positive results were obtained, it could be observed that the biateral has a lower value of 0.002, therefore, it was concluded that the application proved effective.

Key words: Telephone application, investigative skills, education.

Índice

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
I. INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes.....	1
Planteamiento del Problema.....	4
Pregunta de investigación.....	10
Variables.....	10
JUSTIFICACIÓN.....	10
OBJETIVOS.....	12
II. MARCO TEÓRICO.....	13
Competencias.....	13
Competencias investigativas	18
Competencias metodológicas.....	28
Teorías de aprendizaje	29
Teorías Conductuales de aprendizaje	29
Teorías Cognitivas de aprendizaje	30
Teorías Constructivista de aprendizaje.....	31
Estrategias de Aprendizaje	32
Clasificación de las estrategias de Aprendizaje	33
Estrategias de enseñanza- aprendizaje.....	35
Aprendizaje basado en proyectos.....	36
Aplicaciones telefónicas en la educación.....	38

III. MÉTODO.....	40
FASE 1	41
FASE 2	45
El criterio para determinar si un alumno tenía o no la CIM fue el criterio de evaluación que se utiliza en la rubrica realizada en la Fase 1.	47
FASE 3	48
FASE 4	52
IV. RESULTADOS.....	54
Una vez instalada la aplicación al abrirla aparecerán las siguientes pantallas;	64
Imagen 4.2 <i>Pantalla principal de ComInMeto@APP</i>	64
.....	64
V. CONCLUSIONES	69
VI. REFERENCIAS	73
VII. ANEXOS	1

I. INTRODUCCIÓN

Antecedentes

Hoy en día analizar y discutir la importancia que tiene la tarea investigativa es parte importante de muchas organizaciones de impacto nacional e internacional. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), plantea en los estudios económicos de México 2015, que la tarea de investigación e innovación serán esenciales para el desarrollo del país. Por su parte la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana A.C. (ANUIES), dentro de su misión marca la contribución de la integración del sistema de educación superior y al mejoramiento integral y permanente de las instituciones afiliadas en los ámbitos de la docencia, la investigación y la difusión de la cultura. ANUIES (2012), define la investigación como una renovación de conocimiento y como una solución a las diferentes problemáticas, regionales y locales.

Por otra parte el Plan de Desarrollo Nacional de México (2013-2018), una de sus estrategias centrales es el fomento de la investigación científica y tecnológica y la generación y divulgación de conocimiento de impacto para el desarrollo del país, para el logro de la misma, se propone el trabajo en conjunto con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), el cual fue creado en 1970, y tiene como parte de su visión 2025, la formación de recursos humanos de alto nivel, la promoción y el sostenimiento de proyectos específicos de investigación y la difusión de la información científica y tecnológica. (CONACyT, 2015). En este sentido, una razón de ser de las universidades es la gestión sustentable de conocimiento como estrategia para dar solución a las problemáticas que se viven hoy en día en la sociedad. Por esta razón, la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) en su

Modelo Educativo (2012), tiene como estrategia, la implementación de los Programas Institucionales Prioritarios, el desarrollo de los sistemas de Educación Media Superior, de Estudios de Licenciatura, de Posgrado y de Investigación Innovación y Desarrollo Tecnológico, en donde el plan considera la formación de investigadores jóvenes, la incorporación de estudiantes en proyectos de desarrollo científico, humanístico, cultural y tecnológico de los cuerpos académicos.

El rubro de la investigación ha sido estudiado y definido por diferentes autores como Zorrilla, Torres (1993), Arias (2006), Sabino (2000) en donde se entiende que la investigación requiere de una serie de pasos que permitan dar solución a problemas y que generen conocimiento. Símil al concepto de investigación es importante analizar la noción de “competencia investigativa” mismo que ha sido revisado por autores como Álvarez, Orozco y Gutiérrez (2011) quienes la definen como el conglomerado de conocimientos, además de actitudes, habilidades y destrezas que permiten llevar a cabo un encargo investigativo para facilitar el conocer, descubrir y sobrevivir, para consolidar conocimientos y asimilar los cambios que traen los avances tecnológicos, sociales, económicos, políticos, entre otros; generar en la educación superior aprendizajes significativos, desarrollar habilidades para la investigación, orientar la toma de decisiones, y retroalimentar la práctica profesional y su conducta.

Dentro de las investigaciones de Luque, Quintero, Villalobos (2012), Pirela y Pirela (2012), Condori, Estrada (2014), Murcia (2015), Mendiroz (2016), se definieron competencias investigativas que los alumnos de nivel superior de diferentes áreas de conocimiento deberían de obtener para realizar un mejor desempeño en sus profesiones, para con esto poder dar solución a diferentes problemáticas, también buscaron diferentes maneras para

fortalecer estas competencias investigativas, utilizando diferentes estrategias de enseñanza aplicándolas en sus unidades de aprendizaje.

A pesar de que queda claro la importancia de la investigación y de las competencias requeridas para la realización de este rubro, en México no existe un índice en donde se vean reflejados estos conocimientos, habilidades y destrezas, necesarias para la investigación. Ya que existen datos como los proporcionados por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), donde sus estadísticas presentadas en el 2016 muestran que Suiza, Suecia, el Reino Unido, los EE.UU., Finlandia y Singapur son las economías más innovadoras del mundo en 2016; México en el año 2015 se encontraba en el lugar 57, bajando al lugar 61 en agosto del 2016 dentro de los 128 países analizados. Estos resultados demuestran que México aún necesita trabajar para fortalecer el rubro de investigación, y con él las competencias necesarias para realizar investigaciones que lleven a la realización de innovaciones tecnológicas, en el área de la salud, en el área de educación, ambientales, entre otras de importancia para el desarrollo del país. Por tales motivos dentro de las universidades deberán existir estrategias que ayuden a los estudiantes de nivel superior a alcanzar las competencias investigativas para que con esta aporten conocimientos e innovaciones a favor de la sociedad.

Por su parte dentro de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la UANL, una de sus unidades de aprendizaje es la de Metodología Científica, la cual tiene como propósito facilitar a todo egresado de primer nivel universitario (licenciatura o equivalente) la capacidad para entender, valorar y promover los complejos procesos de la actividad científica, sin que esto implique necesariamente un dominio de alguna o de todas las prácticas de investigación específicas de una ciencia o ámbito científico. Por tal motivo el interés del presente trabajo

es desarrollar mediante estrategias específicas de aprendizaje, las competencias investigativas metodológicas, que a su vez les ayuden a dar solución a problemáticas de interés tecnológico, educativo y social, entre otros.

Planteamiento del Problema

La investigación es un elemento importante para el desarrollo de un país, ya que una de las premisas básicas de la ciencia es que la humanidad se beneficie de la generación del conocimiento, para que este pueda dar soluciones a las problemáticas sociales, sin embargo, la investigación y desarrollo (I+D) globalmente está concentrada en una tríada conformada por los Estados Unidos, la Unión Europea y Japón. (UNESCO).

Para México el rubro de la investigación es tema de interés ya que no ha podido alcanzar los resultados esperados dentro de organizaciones como la OCDE que, en sus estadísticas del 2015, el resultado fue desfavorable, ya que se encontró por debajo del promedio de los países que lo integran.

A raíz del rezago con el que cuenta México en el desarrollo de innovación e investigación de calidad y generación de conocimiento, dentro de las estrategias del PND (2013-2018) hace mención que la Educación de Calidad en México se orienta al desarrollo del potencial humano lo que hace viable garantizar que los planes y programas de estudio sean pertinentes y contribuyan a que los estudiantes puedan avanzar exitosamente en su trayectoria educativa. En este sentido es muy importante que desde la educación básica se fomenten los conocimientos, habilidades y aptitudes que estimulen la investigación, la innovación científica y tecnológica.

Por su parte en la educación superior son las universidades las responsables de la generación de conocimiento y estimular y desarrollar los conocimientos, habilidades y aptitudes que estimulen la investigación, la innovación científica y tecnológica, es por esto que dentro de las IES uno de sus retos ha sido el desarrollo de la investigación en sus docentes para que estos a su vez, puedan transmitir una educación de calidad a sus alumnos, reafirmando el compromiso con nuestra sociedad en la formación de egresados de gran nivel, que contribuyan al crecimiento de nuestro estado. Para el desarrollo de la investigación dentro de los docentes, la Secretaría de Educación Pública (SEP), dentro de su organigrama cuenta con programas que ayudan a impulsar la investigación entre otros rubros, por ejemplo dentro del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en donde su visión para el año 2025 es promover y fortalecer el desarrollo científico y la modernización tecnológica de México, mediante la formación de recursos humanos de alto nivel, se encuentra el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), el cual fue introducido para reconocer el trabajo realizado por los investigadores del país, para de esta manera motivar a la investigación y que sea reconocido el trabajo del investigador, otorgándole el reconocimiento de investigador nacional el cual simboliza la calidad de su trabajo, en el 2016 México cuenta con 24,169 investigadores reconocidos de los cuales en Nuevo León se cuenta con 1043, siendo la UANL la líder en el estado con el mayor número de investigadores con este reconocimiento beneficiado por este programa con un total de 698; otro programa que también evalúa la calidad de la investigación realizada por los docentes, y busca profesionalizar a los Profesores de Tiempo Completo (PTC) para que alcancen las capacidades de investigación-docencia, y el trabajo en conjunto en Cuerpos Académicos, creando una nueva generación de docentes capaces de transformar

su entorno, actualmente la UANL cuenta con 217 CA., distribuidos en las diferentes líneas de generación de conocimiento.

México está trabajando en estrategias que ayudan el desarrollo de las competencias investigativas en sus docentes, como estos programas que motivan y estimulan al trabajo de la investigación, en su carrera docente, sin embargo resultará enriquecedor que estos conocimientos se vean reflejados en métodos de enseñanza-aprendizaje, para que puedan contribuir al desarrollo de las competencias investigativas dentro del aula, y formar desde el nivel de licenciatura recurso humano que contribuya a la solución de problemáticas en las diferentes áreas, mediante la investigación realizando contribuciones innovadoras, y que estos resultados se puedan reflejar en las estadísticas que miden el crecimiento de la investigación de un país, como la OCDE, OMPI, entre otras.

En este contexto, Pérez (2012) en Colombia, dentro de su investigación encaminada al desarrollo de competencias investigativas, deja en claro que es de gran importancia el trabajo del docente en el desarrollo de dichas competencias, ya que el docente es un ejemplo de proyecto de vida en lo laboral, social y profesional, e incita al desarrollo de actitudes, pensamiento creativo, dejando atrás solo la transmisión de conocimientos, desarrollando las competencias investigativas partiendo del testimonio y de experiencias; de manera eficaz de acuerdo a los contextos y a las situaciones, utilizando diferentes estrategias de aprendizaje.

Condori (2013) en Bolivia, surgiendo de la necesidad de resolver las debilidades y/o flaquezas respecto a la investigación científica, consideró la implementación de una propuesta metodológica para el desarrollo de las competencias investigativas; Condori manejó la investigación en acción como una estrategia de aprendizaje que ayuda al estudiante a fortalecer dichas competencias; debido a que este tipo de estrategia ha sido

definida por autores como Elliot (1993) como un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma.

En el año 2014 en Cuba, Molina realizó una sistematización teórica sobre la competencia investigativa, donde se realizó un análisis documental de 40 investigaciones presentadas por autores europeos, asiáticos y americanos (América del Norte y América del Sur). De igual manera otros autores; como Isaza (2015) ante la necesidad de formar egresados con las competencias investigativas necesarias para que puedan incorporarse a un grupo de producción, él realizó una propuesta del uso del método experimental didáctico, en esta investigación se hace relevante los tres principios del método científico que es el de la objetividad, inteligibilidad y dialecto, a partir de este estudio queda claro que el método dentro de la formación en investigación realiza una alianza entre el ser y el saber para poder comprender el contexto a través de la observación. Dentro del trabajo de Tesis de Murcia (2015) en Colombia se trabajó para realizar una propuesta didáctica que ayudara a los alumnos a fortalecer las competencias investigativas enfocadas a la interpretación y argumentación para que de esta manera los alumnos puedan interpretar y argumentar de una manera científica sus trabajos, este tipo de competencia se puede enmarcar en las competencias comunicativas que deberá desarrollar en su carrera.

Es de gran importancia que los docentes que imparten las clases también tengan una capacitación de la metodología científica como lo hicieron Álvarez, Pérez, Durand (2016) que, para implementar una metodología para la formación de las competencias investigativas en los estudiantes, como primera fase en su investigación fue la capacitación de los docentes en el tema de metodología de investigación.

De la misma manera Barreiro (2014), Murcia (2015), Martínez y Márquez (2014), Parra y Carvajal (2016), identificaron fundamentos teóricos de las competencias investigativas realizando un análisis documental logrando mediante diversas fuentes teóricas poder elaborar una conceptualización sobre los rasgos de la competencia investigativa en el estudiante, y realizaron propuestas para el desarrollo de las competencias investigativas mediante diferentes estrategias de enseñanza aprendizaje, logrando un progreso en las competencias investigativas de los estudiantes.

Han sido utilizadas varias estrategias de enseñanza aprendizaje para el desarrollo de las competencias investigativas, sin embargo la que es utilizada por (Luque et al, 2012) que es el desarrollo de las competencias investigativas mediante el uso del aprendizaje basado en proyectos (ABP), en los semilleros de investigación del Instituto Universitaria Latina, se puede considerar como una estrategia óptima para poder desarrollar las competencias metodológicas en los estudiantes, ya que autores como Pimienta (2010), nos dicen que la estrategia ABP es una metodología que ayuda a los estudiantes al desarrollo de competencias investigativas, porque emerge al estudiante a una problemática real que requiere una solución, siguiendo una metodología para llegar a esta.

Sin embargo a pesar de todas las investigaciones que se han desarrollado acerca de este tema, las estadísticas nos reflejan una debilidad en el rubro de la investigación en México, ante esta necesidad de fortalecer la formación investigativa de los estudiantes del país; la UANL dentro de su Visión 2020 se encuentra trabajando para ser reconocida como una institución socialmente responsable y de clase mundial por su calidad, relevancia y contribuciones al desarrollo científico y tecnológico a la innovación, la construcción de escuelas de pensamiento y desarrollo humano (visión 2020 UANL).

Para lograr esta visión, dentro de los ejes estructurales del Modelo Educativo de la UANL (2008), se trabaja con la educación centrada en el aprendizaje y la educación basada en competencias, promoviendo el desarrollo de los estudiantes, y dentro de su área curricular de nivel superior se cuenta con el Área Curricular de Formación Básico Profesional, dentro de la cual se tiene la unidad de aprendizaje Metodología Científica, esta presenta las competencias generales del perfil del egresado de la Licenciatura de Matemáticas y la Licenciatura de Física de la FCFM de la UANL, dichas competencias son:

- Aplicar estrategias de aprendizaje autónomo en los diferentes niveles y campos del conocimiento, que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos personal, académico y profesional.
- Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia de responsabilidad social.

En esta unidad de aprendizaje solo se ve de una manera teórica la metodología de investigación, más no es el objetivo de la materia el desarrollo de las competencias investigativas, por lo tanto, resulta interesante buscar estrategias de aprendizaje innovadoras que ayuden al desarrollo de dichas competencias investigativas metodológicas.

Teniendo en consideración que uno de los desafíos de las universidades, es el de concluir cuales son los contenidos educativos y las estrategias pedagógicas, que logran el desarrollo efectivo de las competencias de sus estudiantes. (Modelo Educativo, 2008).

A raíz de esta problemática que se tiene, se deberán de buscar nuevas formas de aprendizaje para poder desarrollar las competencias investigativas a nivel licenciatura, para

poder comenzar con la formación de nuevas generaciones de investigadores, que ayuden a nuestro país a poder alcanzar los objetivos dentro del rubro de investigación.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las competencias investigativas metodológicas, que tienen los estudiantes de noveno semestre de la carrera de Licenciado en Física de la FCFM de la UANL?

¿Cuál es el efecto de la APPS en el desarrollo de las competencias investigativas?

Variables

- Competencias investigativas metodológicas.
- Curso semipresencial con el uso de una Aplicación telefónica.

JUSTIFICACIÓN

La sociedad se encuentra en la búsqueda de soluciones a diferentes problemas que se presentan en el ramo de la tecnología, salud, educación, entre otras, por lo tanto, el desarrollo de las competencias investigativas es una de las vías que le permite integrar el conocimiento a la vez que sirve como sustento de autoaprendizaje constante y poder dar la solución de dichas problemáticas. (Machado, Montes de Oca, 2009). Si bien es cierto que el trabajo investigativo se debe de formar como una práctica dentro de las aulas de clase, y que una de las razones de ser de las universidades es la generación de conocimiento y la formación de investigadores, por esto que los docentes deberán encontrar procesos de

enseñanza-aprendizaje que le permitan desarrollar en los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en los métodos de investigación, que ayudarán a los estudiantes a emerger en la investigación de su área de conocimiento, el docente debe de inducir a los estudiantes a la investigación, a la práctica profesional (Modelo Académico de Licenciatura, UANL, 2011).

En la actualidad los egresados de una IES deberán de contar con las competencias investigativas a fin de que tengan una visión clara y concisa de lo que es la investigación, y poder incorporar estas competencias en su vida cotidiana, en su vida social y desarrollo laboral (Dipp, 2013), con esta investigación se pretende desarrollar las competencias investigativas en los alumnos de noveno semestre de la carrera de Licenciado en Física de la FCFM de la UANL, lo cual ayudará a los alumnos a realizar trabajos de investigación en su área de conocimiento, lo cual es importante porque con esto se pretende fomentar la investigación y la publicación de las mismas incrementando nuestro número de investigadores en esta área.

Sin embargo, para Colas, González, Conde (2014), aún no se tiene claro cuál será el proceso pedagógico más exitoso para formar investigadores, ni que camino será el correcto para unir una educación que vincule la ciencia con la formación en investigación, por tal motivo con este trabajo de investigación se pretende implementar una propuesta innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que ayude a desarrollar dichas competencias en los estudiantes de licenciatura.

Se realizará una aportación en la práctica docente ya que se tendrá un mejor conocimiento entre la relación de las variables (aplicaciones telefónicas, competencia

investigativa metodológica) y poder contribuir a la cultura de la investigación en los alumnos de la universidad, así mismo reforzando la Visión 2020 de la UANL.

OBJETIVOS

Objetivo General: Desarrollar las competencias investigativas metodológicas mediante el uso de una aplicación telefónica, en los alumnos de 9 semestres de la carrera de Licenciado en Matemáticas de la FCFM.

Objetivos específicos: Para poder lograr el objetivo general de esta investigación se plantearon los siguientes objetivos específicos.

- Determinar que competencias investigativas que se van a desarrollar.
- Elaborar una rúbrica para la evaluación de las competencias investigativas
- Realizar e implementar una aplicación telefónica para desarrollar las competencias investigativas metodológicas.
- Examinar el efecto de la aplicación en la competencia investigativa metodológica.

II. MARCO TEÓRICO

En esta sección se incluyen los conceptos relevantes a la presente investigación. En seguida se desglosan cada uno de ellos.

Competencias

Existe una amplia conceptualización de competencias, autores como Obaya (2000), Barriga (2006), Cuevas, Rocha, Casco y Martínez (2011), que afirman que la educación basada en competencias proviene de la educación constructivista en donde el constructivismo, es una corriente didáctica en donde al alumno se le dan las herramientas para que él pueda crear sus propios procesos para la resolución de alguna problemática, partiendo de la epistemología, autores como Piaget, que afirmó que el conocimiento proviene de la interacción con el medio, por su parte Vygotsky, considera que el conocimiento nace de la interacción social y que con esto se adquiere conciencia de uno mismo, aprendiendo símbolos que permitan pensar de forma más compleja. Otra importante aportación fue la que realizó Ausubel en donde el afirma que el alumno construye nuevos conocimientos de conocimiento adquiridos con anterioridad, e incorporó lo que hoy que conocemos como aprendizaje significativo.

Por lo tanto, Cuevas et al., (2011) afirma que el constructivismo se centra en la adquisición del conocimiento, y de ahí partieron nuevas formas de enseñanza-aprendizaje que se convirtieron en el proceso de aprendizaje-enseñanza, en el que la importancia del proceso se centra en el aprendizaje de estudiante y no en la clase magisterial del docente.

De esto parte el concepto de las competencias en donde se emplean estos conocimientos ya adquiridos para construir otros para el dominio experto de otras tareas.

El concepto de las competencias dentro de la educación se ha ido desarrollando a través de los años, este concepto pretende dar una respuesta a las exigencias que se tienen globalmente, por lo tanto, este concepto tuvo sus orígenes en Europa y se fue extendiendo hasta llegar a América, esto se realizó a través de proyectos educativos, entre los más relevantes se encuentra la Declaración de Bolonia (1999), el Proyecto Tunning Europe (2000), el Proyecto DeSeCo de la OECD (2005) y el Proyecto Tunning Alfa América Latina (2007). (Morita, García y Escudero, 2016).

Dentro del Proyecto Tunning el concepto de competencias es considerado como las capacidades que por medio de una dinámica combinación de atributos permiten un desempeño competente como parte del producto final de un proceso educativo lo cual enlaza con el trabajo realizado en educación superior. Para este proyecto las competencias se entienden como:

- Conocer y comprender (conocimiento teórico de un campo académico, la capacidad de conocer y comprender).
- Saber cómo actuar (la aplicación práctica y operativa del conocimiento a ciertas situaciones).
- Saber cómo ser (los valores como parte integrante de la forma de percibir a los otros y vivir en un contexto social).

Por su parte en el proyecto DeSeCo de la OCDE (2002), se definieron las competencias como las capacidades que tiene un individuo para la realización de una actividad, teniendo en cuenta que la competencia es una combinación de habilidades,

prácticas y cognitivas interrelacionadas, conocimientos, valores, actitudes, emociones, que pueden ser utilizados de manera eficaz, y se dividen de la siguiente manera:

Tabla 2.1

Clasificación de Competencias

Competencia	Características	Contienen
Genéricas	Elementos compartidos que pueden ser comunes a cualquier titulación	Habilidades instrumentales, interpersonales y sistémicas
Específicas	Con los destrezas y conocimientos relacionadas con su área de estudio	Los métodos y técnicas apropiados que pertenecen a las varias áreas de cada disciplina.

Nota: *Elaboración propia, basada en el proyecto DeSeCo 2002.*

Dentro de esta misma línea en el Marco de referencia europea (2004) se definen las competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida, y se definieron como un paquete multifuncional y transferible de conocimiento destrezas y actitudes que son necesarias para en una persona en su desarrollo personal, inclusión y empleo y se definieron ocho competencias necesarias para todos en una sociedad de conocimiento.

Por su parte en México la SEP define a las competencias como al desempeño que resulta de la movilización de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, así como de sus capacidades y experiencias que realiza un individuo en un contexto específico, para resolver un problema o situación que se le presente en los distintos ámbitos de su vivir. A su vez la UANL dentro de su Visión 2012, la Dirección de Estudios de Licenciatura (DEL) permite llegar a una definición de competencia en donde se enuncia que la educación basada en competencias envuelve el conjunto de conocimiento y habilidades, destrezas y actitudes que

una persona debe de tener al momento de llevar a cabo una actividad. Dentro del ámbito educativo como lo menciono Coll (2008), las competencias son un referente que informa a los docentes sobre lo que debemos de construir en los estudiantes.

A partir de todos estos proyectos educativos y reformas han surgido estudios de diferentes investigadores que han definido el concepto de competencias de diferentes maneras; dentro de los cuales se tiene que, en el 2005, Tobón, define las competencias como un enfoque para educación y no como un modelo pedagógico, dentro de este enfoque las competencias se focalizan en aspectos específicos como lo son la docencia, el aprendizaje y la evaluación y da mención a tres puntos.

1. La integración de los conocimientos, los procesos cognoscitivos, las destrezas, las habilidades, los valores y las actitudes en el desempeño ante actividades y problemas.
2. La construcción de los programas de formación acorde con los requerimientos disciplinares, investigativos, profesionales, sociales, ambientales y laborales del contexto.
3. La orientación de la educación por medio de estándares e indicadores de calidad en todos sus procesos.

Dentro de sus estudios Tobón (2006) divide las competencias de la siguiente manera:

- Competencias específicas: son propias de cada profesión y le dan identidad a una ocupación.
- Competencias genéricas: son comunes a una rama profesional o a todas las profesiones.

Siguiendo con los estudios de Tobón (2008) realiza un análisis de los enfoques donde se puede abordar el concepto de competencias a partir de las perspectivas y epistemologías que existen.

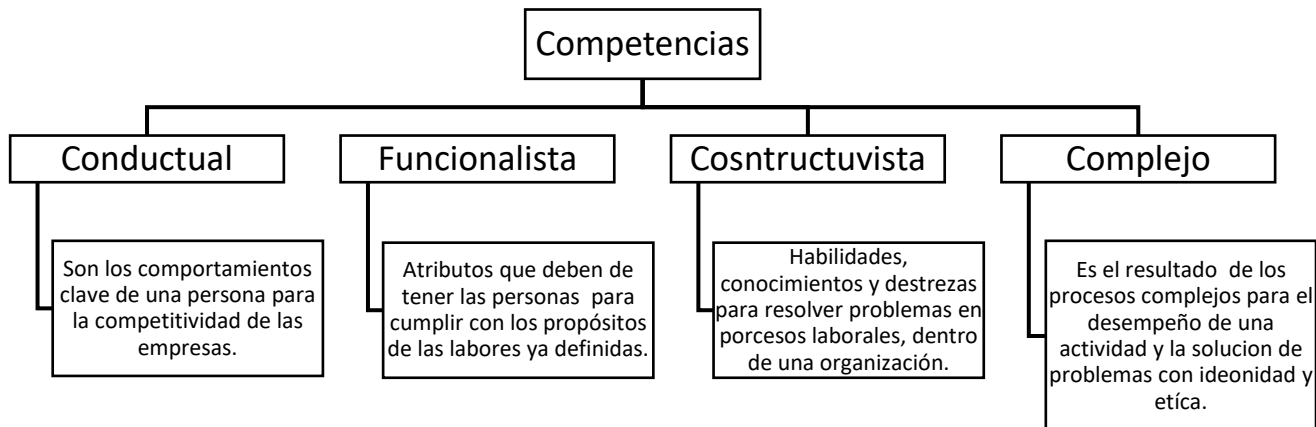


Figura 2.1 Elaboración propia, basada en las competencias definidas Tobón 2008

El concepto de competencias también ha sido definido como el resultado de las experiencias de una persona expresado en el saber hacer (conocimientos) y su saber ser (actitudes). Partiendo de esto Díaz (2006), reconoce que las competencias es una combinación de tres elementos:

1. Una información.
2. Desarrollo de una habilidad.
3. Puestos en acción en una situación inédita.

Dicho de otro modo, para adquirir una competencia se necesita el dominio de la información (saber), al mismo tiempo se necesita de una habilidad (hacer) para la resolución de un problema de una situación inédita (ser). Entonces el ser competente, es poder usar dichos conocimientos de manera flexible e inteligente frente a tareas específicas y, en ese sentido, se distingue de los tradicionales conceptos de aptitud o de capacidad mental

(Camargo, Pardo, 2008). Es importante considerar que las competencias tienen ciertas características, como la motivación, habilidades para realizar actividades específicas. (Bautista, 2007).

En el 2015 Murcia, definió el concepto de las competencias como el desarrollo de destrezas desde un ámbito actitudinal, cognitivo, lingüístico y la formación en valores, para poder tomar decisiones complejas y poder relacionarse con la sociedad.

Competencias investigativas

Partiendo que las competencias es el conjunto del conocimiento, habilidades y actitudes, entonces, es importante definir el concepto de competencias investigativas, el cual ha sido definido por diferentes autores como, Tobón (2008), Ayala (2006) Pérez (2012) en donde se define las competencias investigativas como conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que sirven para realizar una tarea investigativa.

En un estudio realizado por Garza (2006), define que algunas de las habilidades investigativas, no-técnicas identificadas y que se adquieren mediante dicha preparación paralela al entrenamiento técnico, son:

- La escritura científica y/o académica.
- La publicación científica y/o académica.
- La comunicación y presentación científica y/o académica.
- La divulgación científica y/o cultural.
- El desarrollo y aplicación de propuestas de investigación.
- La búsqueda de información especializada.
- La búsqueda de fuentes de financiamiento.

- La conducción de individuos o grupos de investigación.
- La creatividad científica, educativa, social, etc.
- La innovación tecnológica.

Dentro de los estudios realizados por Ayala (2006) divide el concepto de competencias investigativas de la siguiente manera:

Tabla 2.2.

Clasificación por campo de competencia.

Campo de competencia	Definición	Competencias
Meta-competencia mental	Conocimiento de los procesos cognoscitivos e intelectuales, que ayuda a la construcción de habilidades, que ayudan al entendimiento de una lógica de investigación.	Observación y asombro Descubrir Consultar Interpretar o criticar analíticamente Desarrollar, construir o crear teorías y modelos
Meta-competencia procedimental	Es la capacidad para la realización de funciones y actividades permanentes que ayuden al término de una tarea de investigación. Está relacionada con los procesos metodológicos.	Diseño Experimentación Comprobación sistematización
Meta-competencias comunicativas interpersonales	Es la habilidad que tiene el investigador para dar a conocer sus productos investigativos.	Crear literatura y discurso Comunicar Sensibilidad Trabajo en equipo

Elaboración propia. Basada en el Clasificación e Ayala.

Para Tobón (2008), las competencias investigativas son procesos complejos que tienen en cuenta cuatro componentes para la enseñanza: saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir, esto permite un aprendizaje integral, para abordar problemáticas desde lo ético, lo creativo, desde un desarrollo social, aplicando su conocimiento disciplinar, pero manejando habilidades que le permitan trabajar con una metodología secuencial y un

pensamiento lógico, crítico y reflexivo, para responder de manera asertiva las necesidades de su entorno.

Partiendo que las competencias investigativas son esos conocimientos y habilidades que coadyuven al trabajo de los investigadores, Castillo (2008) realizó una clasificación de las competencias investigativas en donde, las clasificó como competencias analíticas, comunicativas, procedimentales, para preguntar, interpersonales, tecnológicas, comunicativas, cada una quedando descrita de la siguiente manera:

Tabla 2.3.

Competencias investigativas

Competencia	Descripción
Analíticas	Análisis de datos Establecimiento de categorías Clasificación de relaciones Distinguir y elaborar los distintos tipos de dominio.
Comunicativas	Redacción de informe técnico Comunicar en ponencias y conferencias. Publicar en revistas arbitradas.
Procedimentales	Diseño Experimentación Comprobación Sistematización.
Para Preguntar	Desarrollar habilidades para el manejo eficaz de la pregunta etnográfica
Interpersonales	Sensibilidad Colaboración Trabajo en equipo.
Tecnológicas	Selección y manejo de técnicas de recolección de datos. Utilización de software para el análisis de datos y presentación de resultados.
Observacionales	Observación pasiva, moderada, activa. Registro de observaciones.
Cognitivas	Observar Descubrir Consultar Interpretar Desarrollar

Elaboración propia. Fuente Castillo (2008).

En los estudios realizados por Gayol, Montenegro, Tarrés y D'Ottavio (2008), definen la competencia investigativa como conjunto de conocimientos y habilidades para poder realizar un trabajo de investigación, las cuales las dividieron en:

- Competencia del saber ser, es donde el estudiante deberá poseer disposición positiva y crítica, curiosidad sana, sentido de justicia, responsabilidad y prudencia en las acciones y decisiones.
- Competencia del saber hacer, el alumno deberá poseer capacidades y habilidades para poder, seleccionar y delimitar el problema de investigación, formular hipótesis, precisar un marco teórico, seleccionar adecuadamente las publicaciones por el grado de difusión e impacto, seleccionar conveniente las reuniones científicas, leer y analizar un trabajo científico, producir con rigor científico los conocimientos, emplear acertadamente los procedimientos estadísticos, redactar una monografía, un ensayo, un trabajo científico.
- Competencia del saber, el estudiante deberá dominar conceptos de ciencia, técnica y tecnología, identificar aspectos falaces dentro de un todo que aparece como cierto, asociar Filosofía, Ciencia y Tecnología.

A su vez Villalobos (2009) nos muestra las competencias investigativas que proponen en la Universidad de Concepción (UdeC); son las siguientes:

- Destreza en el manejo conceptual, metodológico e intervención de fenómenos asociados a la especialidad o disciplina.
- Capacidad para resolver problemas y formular proyectos complejos dentro de su disciplina o área de especialización.

- Capacidad para interpretar y analizar críticamente problemas complejos de su disciplina o área de especialización.
- Capacidad para gestionar proyectos y/o equipos de trabajo relacionados con la investigación o proyectos de desarrollo.
- Capacidad para trabajar en equipo y redes.
- Destreza en la identificación, descripción, evaluación y resolución de procesos asociados a la especialidad.
- Capacidad para organizar y comunicar información relevante.

En el trabajo de medición de las competencias investigativas en docentes de fisiología: una aproximación empírica realizado por Correa (2009), se definieron ocho competencias investigativas, entre las cuales se tiene:

1. Resolución de problemas: Capacidad para identificar y proponer estrategias y alternativas de solución a problemas relacionados con procesos fisiológicos.
2. Planeación: Capacidad que deben tener los fisiólogos para organizar y proyectar su trabajo y acciones en su ejercicio profesional.
3. Diseño experimental: Capacidad que tienen los fisiólogos de plantear estrategias en el montaje de experimentos que permitan medir y reproducir fenómenos fisiológicos.
4. Manejo de tecnología: Capacidad que tienen los fisiólogos de plantear estrategias en el montaje de experimentos que permitan medir y reproducir fenómenos fisiológicos.
5. Análisis de datos: Capacidad de procesar e interpretar datos recolectados de mediciones de los procesos fisiológicos estudiados.
6. Administración del tiempo: Capacidad de organizar de manera sistemática el aprovechamiento óptimo del tiempo en las actividades realizadas por los fisiólogos.

7. Administración de recursos: Capacidad que tienen que tener los fisiólogos en la consecución y manejo de recursos necesarios en el ejercicio profesional de la investigación en fisiología.
8. Dominio de la literatura científica: Capacidad de lectura y conocimiento adquirido actualizado, que permite tener un manejo medio de fuentes primarias de referencia en un área específica de la fisiología.

Para Higuita, Molano, Rodríguez, (2011), dividen las competencias investigativas de la siguiente manera:

1. Competencias generales. Son las competencias que puede tener cualquier persona, sea o no un investigador, pero su definición se construyó en función de la unidad de análisis: grupos de investigación que generan innovación; por ejemplo, no se abordó el liderazgo en abstracto, sino en relación con grupos de investigación.
2. Competencias asociadas al proceso investigativo, es decir, las habilidades, destrezas y conocimientos que cualquier miembro del grupo debe tener para desarrollar las distintas actividades involucradas en una investigación. (Competencias Específicas).
3. Competencias referidas a la innovación, aquellas competencias necesarias para la generación de nuevos procesos, productos, materiales o el mejoramiento de estos.

Así mismo Pérez (2012), define las competencias investigativas como el uso de forma adecuada de habilidades para observar, preguntar, argumentar, sistematizar, a fin de crear o gestionar el conocimiento, sobre la base del interés, la motivación hacia la investigación, el desarrollo de sus capacidades y la realización personal del estudiante, en este estudio las competencias investigativas se dividieron de la siguiente manera.

Tabla 2.4.

Competencias investigativas según el saber, ser y hacer

Competencia	Que comprenden
Saber	<p>Dominio de los conceptos de ciencia, técnica y tecnología.</p> <p>Conocimiento sobre la epistemología de la investigación.</p> <p>Conocimiento del método de investigación cualitativa y cuantitativa.</p> <p>Comprensión del proceso de investigación.</p> <p>Dominio de los tipos de investigación.</p> <p>Entendimiento de los problemas de investigación.</p> <p>Identificación de la función de los objetivos de la investigación.</p> <p>Identificación de los marcos de referencia y comprensión en torno de su elaboración.</p> <p>Identificación de la función del marco teórico en investigación.</p> <p>Identificación de cómo se formula y comprueba una hipótesis.</p> <p>Comprensión de la función del diseño metodológico en investigación.</p> <p>Establecimiento de la diferencia entre población y muestra.</p> <p>Conocimiento de las técnicas e instrumentos de recolección de información.</p> <p>Conocimiento del análisis, interpretación e identificación del para qué de los resultados de la investigación.</p> <p>Dominio de las herramientas estadísticas para el procesamiento de la información.</p> <p>Identificación de nuevas tecnologías de información comunicación.</p> <p>Conocimientos que le permiten proponer soluciones.</p>
Saber Hacer	<p>Habilidad para aplicar el método científico.</p> <p>Capacidad para aplicar el método cuantitativo y cualitativo.</p> <p>Capacidad para utilizar las líneas de investigación con actitud propositiva.</p> <p>Capacidad para seleccionar el tipo de investigación, métodos y técnicas.</p> <p>Habilidad para delimitar el tema de investigación.</p> <p>Capacidad para formular el problema de investigación.</p> <p>Destreza en la elaboración del estado del arte en la investigación.</p> <p>Capacidad para formular los objetivos de la investigación.</p> <p>Habilidad para realizar la justificación de la investigación.</p> <p>Capacidad para formular y comprobar hipótesis de investigación.</p> <p>Destreza en la elaboración de los marcos de referencia.</p> <p>Capacidad para efectuar búsquedas y actualización bibliográfica.</p> <p>Habilidad para elaborar el marco teórico que fundamenta la Investigación</p>
Ser	<p>Habilidad para percibir la investigación como un proyecto de vida.</p>

Capacidad para expresar ideas, sentimientos y emociones.
 Habilidad para trabajar en equipo.
 Capacidad de crítica y autocrítica.
 Habilidad interpersonal de cooperación y solidaridad.
 Capacidad para comunicarse asertivamente.
 Habilidad para solicitar reformulaciones y aclaraciones.
 Capacidad para respetar las normas ético-morales.
 Habilidad para trabajar en equipo interdisciplinario.
 Capacidad para respetar la diversidad y la multiculturalidad.
 Capacidad para ejercer liderazgo.
 Habilidad para trabajar en forma responsable y comprometida.
 Capacidad para fortalecer la autonomía y confianza en sí mismo.

Elaboración propia. Fuente Pérez (2012)

Hernández (2006) citado por Reyes (2013), en su trabajo Desarrollo de habilidades investigativas de los estudiantes que cursan el bachillerato en línea, propone dos tipos de habilidades investigativas; habilidades instrumentales y habilidades sociales y se dividen de la siguiente manera:

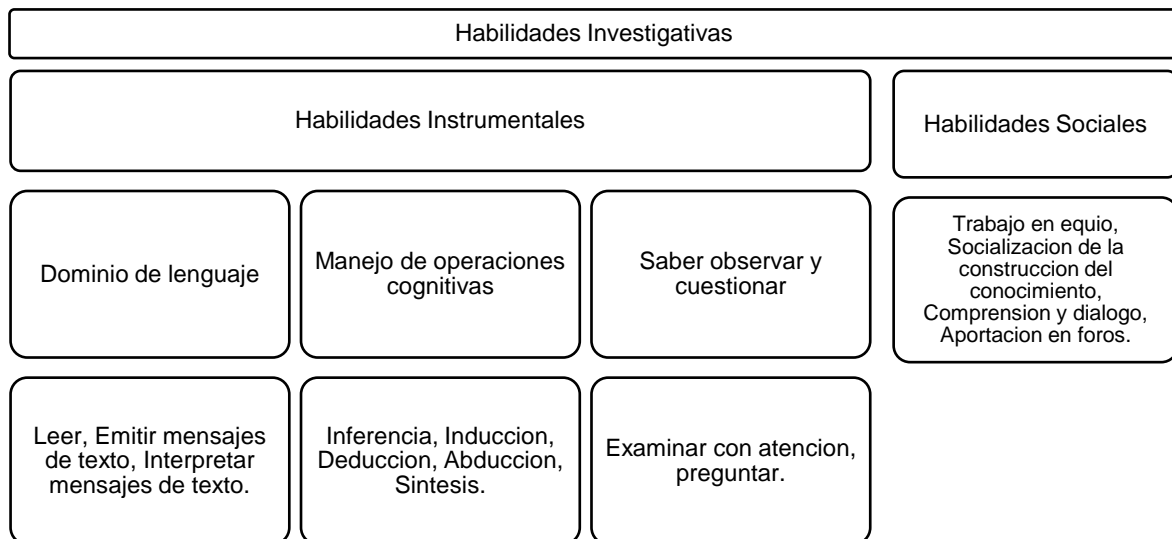


Figura 3. Elaboración propia, basada en las competencias definidas por Hernández (2006).

Sin embargo, la integración que posea el estudiante en el ámbito universitario, la habilidad para trabajar en equipo, la facilidad para identificar, formular y resolver problemas, trabajar con ética u responsabilidad social, actualizarse permanentemente, ser emprendedor, capacidad para generar y difundir conocimiento; son competencias que Balbo (2008), afirma que un estudiante debe de tener en el área de investigación. Siguiendo esta línea Ossa (2008) destaca una línea de competencias que debe de tener un investigador en el deber ser:

- Disposición positiva y crítica.
- Apertura mental, honestidad y coraje intelectual.
- Curiosidad sana.
- Flexibilidad, audacia creadora, potencia exploradora.
- Independencia de juicio.
- Sentido de justicia.
- Responsabilidad y prudencia en las acciones y decisiones.
- Respeto por las normas ético-morales.
- Valoración del sentido común y del saber popular.
- Perseverancia.

En el trabajo realizado por Dipp (2013), define la investigación en cuatro etapas;

Etapas 1: Exploración como una habilidad innata, que motiva al estudiante a realizar investigación, a partir de su curiosidad.

Etapas 2: Revisión de prácticas diarias, describiendo las causas y efectos de los problemas que se desatan en el entorno

Etapas 3: es la reflexión y la acción es decir realizar un análisis de lo que se encontró previamente y a partir de esto realizar un plan de trabajo.

Etapa 4: Es el procesamiento de toda la información recabada, para de esta manera explicar los resultados obtenidos.

A partir de esta clasificación de la investigación, Dipp (2013) definió las competencias investigativas como el conjunto de habilidades conocimientos y destrezas que inducen a la elaboración de un trabajo investigativo, para esto es necesario hacer una revisión epistemológica, de aspectos metodológicos y de utilización de instrumentos, para construir nuevos conocimientos a un contexto real, lo que requiere del manejo de prácticas en redacción y expresión oral, para fundamentar y argumentar un tema.

En el trabajo realizado por Estrada, (2014) se concluye que las competencias investigativas es una integración de varios componentes cognitivo, el metacognitivo, la motivación y las cualidades personales que permiten el desempeño eficiente en la actividad investigativa, poseyendo conocimientos de las etapas de investigación y aplicando habilidades para el trabajo en equipo, y las relaciones interpersonales. Sin embargo, para Martínez y Márquez (2014), ellos no hablaron de la clasificación de las competencias investigativas, si no de las habilidades investigativas en la formación de pregrado y se definieron como el dominio de contenido de la formación para la investigación (sistema de conocimiento, habilidades y valores), con el conocimiento del método científico y el desarrollo gradual de modos de actuación, en la solución de problemas.

Por su parte Estrada (2014), realizó un trabajo de sistematización teórica de las competencias investigativas y se determinó ciertas regularidades dentro del concepto de competencias investigativas que son:

1. La competencia es una integración de varios componentes como el cognitivo, el metacognitivo, la motivación y las cualidades personales que permiten el desempeño eficiente en la actividad investigativa.
2. Se debe tener en cuenta la relación académico-investigativo y laboral-investigativa.
3. Se encuentra relacionada con las etapas de la investigación científica o tecnológica, identificándose habilidades específicas por cada etapa.
4. Se debe considerar el trabajo en equipo, las relaciones interpersonales y la interdisciplinariedad.

Competencias investigativas metodológicas.

Dentro de las competencias investigativas en el área del saber, autores como Pérez (2012), Martínez y Márquez (2014), hablan de los conocimientos que un investigador debe de tener en el área de la metodología de la investigación.

En el trabajo presentado por Andrade en el 2015 clasifica las competencias metodológicas como el saber de:

- Planteamiento del problema de investigación.
- Justificar un problema de investigación.
- Planteamiento de hipótesis.
- Conocimientos sobre métodos o estrategias de investigación.
- Selección de los métodos o estrategias de adecuados según el problema.
- Determinación de la muestra o unidad de estudio.
- Selección de instrumentos y/o materiales para recabar datos.

- Construcción de instrumentos.
- Conocimientos de las implicaciones éticas del método utilizado.

Teorías de aprendizaje

Para el desarrollo del marco teórico resulta importante realizar una revisión de las teorías de aprendizaje, ya que en esta investigación se abordará una forma de enseñanza aprendizaje que ayudará al estudiante a desarrollar la competencia investigativa, de esta manera se comenzó con Shumk (1997) en donde él divide las teorías de aprendizaje en teorías conductuales y teorías cognoscitiva.

Tabla 2.4.

Teorías Conductuales de aprendizaje

Teoría	Definición de aprendizaje
Conductual	Afirma que aprender consiste en la formación de la asociación entre el estímulo y la respuesta
Cognoscitiva	Se reconoce que as condiciones ambientales favorece el aprendizaje, esta teoría subraya la función del pensamiento, las actitudes y valores.

Elaboración propia. Fuente Shumk (1997)

Teorías Conductuales de aprendizaje

Uno de los principales autores de esta teoría de aprendizaje, es Skinner (1953), que presenta un análisis funcional del comportamiento, considerando a la conducta como una variable dependiente de sus consecuencias (refuerzo), a diferencia del condicionamiento clásico en que la conducta depende de los estímulos que la anteceden.

El aprendizaje se puede dar en medio de cuatro fases:

- Contigüidad: Asociaciones simples y se establece que cada vez dos sensaciones ocurren juntas una y otra vez, quedaran asociadas, así cuando solo una de estas sensaciones ocurra (estímulo), la otra será recordada (respuesta).
- Condicionamiento clásico: La persona aprende a responder automáticamente a estímulos que anteriormente no tenían efecto, la respuesta puede ser una reacción emocional, como miedo o placer.
- Condicionamiento operante: Se implica el control de las consecuencias de la conducta, las consecuencias determinan en gran medida si una persona repetirá o no una acción en el futuro.
- Aprendizaje observacional: Las conductas son aprendidas por medio de la observación.

Teorías Cognitivas de aprendizaje

Dentro de la teoría cognitiva del aprendizaje, se encuentra la propuesta por Ausbel, la cual se centra en el aprendizaje producido en contexto educativo, desarrolla una teoría sobre la interiorización o asimilación a través de instrucciones de conceptos, él consideró que una situación de aprendizaje sea escolar o no, se puede analizar conforme dos dimensiones, aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo (Pozo, 1997). Para Woolfolk, (2010), la información nueva se relaciona con la memoria a largo plazo y se activa en la memoria de trabajo, lo que se conoce como recuperación de la información.

Teorías Constructivista de aprendizaje

Se pueden establecer los principios del constructivismo como:

- El sujeto construye el conocimiento de manera activa, interactuando con el objeto de estudio.
- El nuevo conocimiento adquiere significado cuando se relaciona con el conocimiento previo.
- El contexto social y cultural de la persona influye en la construcción del significado.
- Aprender implica participar de forma activa y reflexiva.

Estas teorías se fundan con sus autores representativos, y se mencionan, Constructivismo en educación: sin ser los únicos: el psicogenético que se centra en el estudio de la mente (Piaget), el social que trata de explicar los procesos de construcción del conocimiento (Vigotsky) y el radical que plantea que la construcción del conocimiento es subjetiva (Maturana). (Suarez, 2012). Por su parte Pimienta (2007), planteó que en el constructivismo los seres humanos construyen su propio conocimiento, fundados en los conocimientos que ya se tienen, en una relación también activa con los otros con los que interactúan.

Dentro de los estudios de Llovera (1998), menciona algunos principios que se asocian con el aprendizaje constructivo:

- El aprendizaje es un proceso constructivo interno, autoestructurante.
- El grado de aprendizaje depende del nivel de desarrollo cognitivo.
- Punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos previos.
- El aprendizaje es un proceso de (re)construcción de saberes culturales.

- El aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con los otros.
- El aprendizaje implica un proceso de reorganización interna de esquemas.
- El aprendizaje se produce cuando entra en conflicto lo que el alumno ya sabe con lo que debería saber.

Estrategias de Aprendizaje

Partiendo que una estrategia es el arte de dirigir y proyectar los pasos para alcanzar los objetivos propuestos. Para Méndez (2011), una estrategia es un procedimiento organizado, estructurado, y orientado para la obtención de una meta. De esta manera una estrategia de aprendizaje son los pasos que un maestro debe de seguir, para que un alumno obtenga un aprendizaje.

El concepto de estrategias de aprendizaje ha sido estudiado y definido por diferentes autores como Pozo, Díaz (2012), Pimienta (2007), Méndez (2011). Dentro de la definición de Pimienta (2012), se tiene que una estrategia de enseñanza- aprendizaje es un instrumento de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y desarrollo de las competencias de los estudiantes.

Para Pozo y Postigo (1993) los rasgos característicos de una estrategia de aprendizaje son:

- a) Su aplicación no es automática sino controlada. Precisan planificación y control de la ejecución y están relacionadas con la metacognición o conocimiento sobre los propios procesos mentales.
- b) Implican un uso selectivo de los propios recursos y capacidades disponibles. Para que un estudiante pueda poner en marcha una estrategia debe disponer de recursos

alternativos, entre los que decide utilizar, en función de las demandas de la tarea, aquellos que él cree más adecuados.

- c) Las estrategias están constituidas de otros elementos más simples, que son las técnicas o tácticas de aprendizaje y las destrezas o habilidades. De hecho, el uso eficaz de una estrategia depende en buena medida de las técnicas que la componen.

Por su parte Saldaña (2014) menciona que las estrategias de aprendizaje sirven como herramientas que ayudan a la adquisición, desarrollo y puesta en marcha de procesos que permiten adquirir contenidos, facilitando un proceso de aprendizaje eficaz. Díaz y Hernández (2010) definen la estrategia de aprendizaje como aquellas actividades que realiza el catedrático, solo o en conjunción con el alumno, que tienen como finalidad tener un impacto en el aprendizaje de este último.

Clasificación de las estrategias de Aprendizaje

Dentro de los estudios que realizaron autores como (González y Tourón, 1992; Beltrán, 1993; Cano, 1994; Pozo, 1990) las estrategias de aprendizaje las clasificaron entre estrategias metacognitivas, estrategias cognitivas y estrategias de apoyo.

- Estrategias Metacognitivas: se hace referencia al control, desarrollo y evaluación de su propia cognición, tiene un carácter procedimental, ya que se refiere a un 'saber cómo' que se concreta en un control activo de los recursos disponibles y se traduce en un funcionamiento eficaz del sujeto en el contexto de una determinada tarea" (Pozo, 2006, p. 61).
- Estrategias Cognitivas: Las estrategias cognitivas se encuentran en el plano de la acción, en el plano del hacer. Es un saber hacer, saber proceder con la información. (Alvares y Klimenko, 2009).

- Estrategias de Apoyo: Las estrategias de apoyo se relacionan con el ámbito de la motivación, sensibilizando al estudiante con los contenidos y con el control de los recursos no, cognitivos que puede manejar para mejorar el rendimiento en las tareas académicas que emprende.

En los trabajos realizados por Pozo (1990), se realizó una clasificación de estrategias en la cual se menciona la estrategia de la repetición que es el procesamiento superficial del material, es recitar o nombrar elementos de una lista aprendida (memorización); estrategia de elaboración, es la integración de conocimiento nuevos, con conocimientos previamente adquiridos, lo que se conoce como el aprendizaje significativo de Ausbel, y por último las estrategias de organización, éstas estrategias agrupan, jerarquizan y organizan la información. Por su parte Díaz Barriga y Hernández (2010), clasifican las estrategias de aprendizaje en función de dominio de conocimiento al que se aplican, su finalidad, técnicas que se conjuntan. Por tal motivo ellos realizaron una clasificación de las estrategias de aprendizaje de la siguiente manera.

Tabla 2.5.

Clasificación de estrategias de aprendizaje.

Estrategia	Definición
Estrategias de circulación	Sirve para aprendizajes repetitivos o memorísticos.
Estrategias de elaboración	Se refieren a integrar y relacionar la nueva información que ha de aprenderse con los conocimientos previos.
Estrategias de organización	Permiten una reorganización de la información que se ha de aprender, clasificando y organizando dicha información, para lograr una representación correcta.

Elaboración propia. Díaz Barriga y Hernández (2010)

Estrategias de enseñanza- aprendizaje

Dentro del trabajo realizado por Pimenta (2007), realiza una explicación de diferentes tipos de estrategias de enseñanza-aprendizaje que ayudan al docente a llevar su cátedra de una manera más efectiva, logrando el objetivo que es que el estudiante tenga un aprendizaje.

- a. Lluvia de ideas: Es una estrategia grupal que permite indagar u obtener información acerca de lo que un grupo conoce sobre un tema determinado.
- b. Mapa semántico: Es una estructuración categórica de información representada gráficamente.
- c. Cuadro comparativo: Estrategia que permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o eventos para llegar finalmente a conclusiones.
- d. Línea de tiempo: Se descubren las aportaciones o los acontecimientos más importantes de una época o etapa del tiempo.
- e. RA-P-RP (Respuesta Anterior – Respuesta Posterior): Es la estrategia que nos permite construir significados en tres momentos basados en una pregunta, una respuesta anterior anticipada y una respuesta posterior.
- f. Mapa Conceptual: Es una estrategia mediante la cual los diferentes conceptos y sus relaciones pueden representarse fácilmente. Los conceptos guardan entre sí un orden jerárquico y están unidos con líneas identificadas por palabras (de enlace) que establecen la relación que hay entre ellos.

Aprendizaje basado en proyectos

Otro tipo de estrategia de enseñanza-aprendizaje en la cual nos enfocaremos en este trabajo de investigación es la estrategia basado en proyectos (ABP), Navarro, Pertegal, Gil, González y Jimeno (2011), afirman que los proyectos de aprendizaje parten de aplicar una metodología basada en la investigación-acción, cuyo escenario es construido por unos actores comprometidos, diseñando actividades con condiciones que permiten el trabajo cooperativo sobre una base de situaciones profesionales cotidianas, con acciones que impliquen prácticas que ofrezcan sentido a lo que se aprende.

El ABP tiene como objetivo que los estudiantes planeen, implementen y evalúen proyectos del mundo real, esta metodología es a partir del artículo "The Project Method", escrito precisamente por Kilpatrick en 1918 citado por Ciro (2012). En la aportación realizada por Díaz- Barriga (2003) afirma que esta estrategia ayuda a la integración de conocimientos y aplicación en situaciones reales. Para Pimienta (2010), esta estrategia se encuentra dentro de las metodologías que permiten desarrollar competencias, que es poner en juego una serie de habilidades, capacidades, conocimiento y actitudes en una situación dada y en un contexto determinado. Para él un proyecto plantea la inmersión de un estudiante a una problemática real que requiere solución y comprobación, los pasos a seguir para el ABP son:

1. Observación y documentación de un tema de interés o una problemática específica de la profesión.
2. Formulación de una pregunta que exprese una situación a resolver.
3. Planteamiento de una hipótesis a comprobar.
4. Selección y adecuación del método a utilizar y que permita resolver a pregunta de investigación.

5. Recopilación, análisis e interpretación de información.
6. Redacción de las conclusiones.
7. Presentación de los resultados de la investigación.

Como se puede observar el ABP da la solución a un problema, sumergiendo al alumno en el proceso de investigación de manera natural, finalizando en la presentación de su producto final, ante el grupo. Sin embargo, es importante saber que este tipo de estrategia requiere de roles definidos dentro del proceso educativo.

- Rol docente: El profesor realiza una clase más centrada en el estudiante, que conlleva relegarles el control y permitirles trabajar en múltiples direcciones y en diferentes actividades a la vez.
- Rol del estudiante: Ellos deben de tomar muchas decisiones, trabajar colaborativamente, tomar la iniciativa, hacer presentaciones públicas y en muchos casos, construir su propio conocimiento.

Para Maldonado (2008) al momento de implementar esta estrategia es importante considerar:

- a. La metodología de proyectos es una estrategia para el aprendizaje que permite el logro de aprendizajes significativos, porque surgen de actividades relevantes para los estudiantes, y contemplan muchas veces objetivos y contenidos que van más allá que los curriculares.
- b. Permite la integración de asignaturas, reforzando la visión de conjunto de los saberes humanos.

- c. Permite organizar actividades en torno a un fin común, definido por los intereses de los estudiantes y con el compromiso adquirido por ellos.
- d. Fomenta la creatividad, la responsabilidad individual, el trabajo colaborativo y la capacidad crítica, entre otros.

Aplicaciones telefónicas en la educación.

El aprendizaje móvil ha sido un concepto que ha sido estudiado por mucho tiempo debido a que la tecnología es un rubro que no para de innovarse, y la telefonía ha sido uno de estos, el cual hoy en día los teléfonos inteligentes se han convertido en una herramienta muy importante en la educación, por tal motivo diferentes investigadores en el área de educación como Quinn (2000), Sharples (2000) señalan que el aprendizaje móvil da la facilidad a los estudiantes que aprendan donde ellos quieran o se encuentren, por tal motivo el aprendizaje se vuelve muy ventajoso para él.

Con esta evolución en el área de teléfonos inteligentes se logró un cambio en el modelo que ha sido impulsado por Jean Piaget y Lev Vygotski, los cuales indican que el rol del docente es aportar a sus estudiantes herramientas que les permitan construir sus propios conocimientos y logren la resolución de diferentes problemáticas. (Chaparro, 2015).

. Otros investigadores han clasificado las aplicaciones según su diseño, o sistemas operativos (Castaño y Cabero 2013). Cada aplicación tiene un objetivo diferente como el de recordar información, analizar, comprender, aplicar, inferir y evaluar esta es la manera en la que Aguaded y Cabero, (2016) clasifica las aplicaciones, por tal motivo Parra, Rodríguez y Angulo (2015) menciona que la aplicación debe de considerar el contenido según las

necesidades del usuario al que va dirigido, deberá ser amigable, que sean interoperables en varias plataformas y que sean abiertas.

III. MÉTODO

En este capítulo de la tesis se realiza una descripción del enfoque y del tipo de investigación, así como la descripción de la muestra y el método utilizado para alcanzar los resultados.

El diseño de esta investigación es de tipo cuasi experimental con un diseño antes después, la cual se llevará a cabo en cuatro fases:

- Fase 1: Se realiza una encuesta a investigadores para conocer su percepción de las características que debe contener un trabajo de investigación a nivel licenciatura, y de esta forma elaborar una **rúbrica** que pueda evaluar correctamente los trabajos de investigación; y a su vez considerar los elementos básicos necesarios que serán considerados en la fase 2.
- Fase 2: Se realiza un diagnóstico a los alumnos para conocer el nivel de competencias investigativa metodológica con la que cuenta los alumnos para poder tener un resultado más confiable dentro de la investigación.
- Fase 3: Diseño de curso “CIECE” (Competencias investigativas metodológicas para las Ciencias Exactas).
- Fase 4: Evaluación posterior al curso.

FASE 1

Participantes

Los participantes en este primer estudio fueron 16 investigadores, 11 mujeres que representa el 69% , y 5 hombres representando el 31%; todos docentes adscritos a diferentes dependencias de la UANL., distribuidos de la siguiente manera: Facultad de Trabajo Social y Desarrollo Humano 6% , Facultad de Organización Deportiva 6% , Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas 13%, Facultad de Ciencias Químicas 6%, Facultad de Ciencias Biológicas 13%, Facultad de Psicología 13%, Facultad de Contaduría Pública y Administración 6%, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica 31%, Facultad de Economía 6%.

Para delimitar a los participantes en esta primera fase se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

1. Que los profesores fueran docentes de la Universidad con una antigüedad mínima de 5 años como investigadores.
2. Que todos estuvieran en el padrón del Sistema Nacional de Investigadores (SNI)
3. Que dentro de sus actividades sustantivas como investigadores tuvieran por lo menos asesorías de tesis y productos de investigación.

Las características de la población a la que se tuvo acceso en esta fase se pueden observar en la tabla 3.6

Por otro lado, la antigüedad de los docentes-investigadores fueron; 12 docentes (75%) con más 10 años de antigüedad, 3 docentes contaron con 5 a 10 años laborando, representando el 19% y un docente (6%) tenía menos de 5 años. En cuanto al padrón del

SNI, 9 de los investigadores encuestados (56%) se encuentra en nivel II, 6 investigadores (38%) se encuentra en el nivel I, y un investigador (6%) actualmente es candidato.

Los docentes que fueron encuestados cuentan con experiencia dentro del rubro de investigación como lo muestra la tabla 3.6.

Tabla 3.6.

Experiencia de los docentes en el rubro de la investigación

Actividades de investigación	Participación			
		Si		No
Asesoría de Tesis Licenciatura	11	69%	5	31%
Asesoría de Tesis de Maestría	14	88%	2	13%
Asesoría de Tesis de Doctorado	14	88%	2	13%
Red de investigación nacional o internacional	13	81%	3	19%
Miembro de un Cuerpo Académico	15	94%	1	6%
Proyectos de investigación financiados	15	94%	1	6%
Estancias de investigación	8	50%	8	50%
Actividad de arbitraje	14	88%	2	13%
Imparte una materia relacionada con la Metodología de Investigación	6	38%	10	63%

Nota. En esta tabla se puede observar que los docentes cuentan con la experiencia suficiente en el rubro de investigación.

En relación de los resultados mostrados en la tabla anterior se considera que los docentes cuentan con experiencia en la revisión de trabajos de investigación, ya que como muestran es un porcentaje alto de investigadores que han trabajado en la revisión de tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado, el 81% ha trabajado en Red de investigación nacional o internacional, el 94% de los investigadores encuestados pertenecen a un Cuerpo Académico y tienen proyectos de investigación financiados, el 50% de estos investigadores han realizado Estancias de Investigación, en la actividad de arbitraje el 88% han trabajado

en arbitraje y el 38% han impartido en alguna materia relacionada con la metodología de investigación.

De los 16 investigadores encuestados, 9 investigadores se encuentran en el Nivel 2 (56%), 6 investigadores cuentan con el Nivel 1 (38%) y 1 investigador es candidato al SNI (6%).

Procedimiento

Para desarrollar la rúbrica adecuadamente como una primer etapa se realizó una indagación de tipo exploratorio cualitativo mediante entrevista de preguntas abiertas, la cual se realizó a 2 investigadores (1-Hombre, 1-Mujer) docentes de la UANL adscritos al SNI; en dicha entrevista, se les cuestionó acerca de cuáles son los rasgos que debe de tener un trabajo de investigación para que se pueda considerar de calidad a nivel de licenciatura, y cuáles competencias investigativas se deben de desarrollar para lograr esto. Así mismo, se indagó mediante preguntas abiertas cuáles eran las estrategias de enseñanza más utilizadas para el logro de las competencias en investigación.

Una vez analizadas las respuestas de la entrevista y teniendo claro las definiciones teóricas de las características de un trabajo de investigación, se desarrolló un formulario en Google Forms, en donde el objetivo fue determinar las dimensiones conceptuales básicas de las competencias de investigación metodológicas de los estudiantes universitarios, a través de las observaciones de expertos de la materia. Con el fin de elaborar una rúbrica que evalué correctamente los elementos metodológicos en un proyecto de investigación en alumnos de Licenciatura.

El formulario se dividió en dos secciones, en la primera sección se obtuvieron los datos generales de los participantes como género, edad, facultad de adscripción así como su

antigüedad, y su experiencia en el rubro de investigación dentro de la UANL; en la segunda sección se realizaron preguntas con escala Tipo Likert, en esta sección se realizaron las preguntas para evaluar las dimensiones que contiene un proyecto de investigación en alumnos de licenciatura, también se dio la oportunidad a que los encuestados sugirieran características que podría complementar para la elaboración de un proyecto de investigación, y por último, se les realizó como pregunta abierta sobre cuáles serían las estrategias de aprendizaje que consideraban pertinentes para desarrollar las competencias de investigación metodológicas en los alumnos de licenciatura (Ver Anexo 1).

Dimensiones

Las dimensiones que se midieron en el formulario fueron las siguientes:

- Título de proyecto de investigación
- Resumen de investigación.
- Planteamiento del problema
- Objetivo de investigación
- Justificación.
- Marco Teórico.
- Diseño de investigación.
- Instrumento de investigación.
- Conclusiones
- Estrategias de aprendizaje.

FASE 2

Participantes

Para delimitar los criterios de exclusión e inclusión de este diagnóstico se incluyeron las siguientes características:

Alumnos de inscritos a la Licenciatura de Física

Alumnos inscritos en la materia de opción a Título con Proyecto de Investigación

Alumnos de los 2 últimos semestres

Esta prueba fue contestada por 12 estudiantes de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la carrera Licenciado en Física, de los cuales 10 son de género masculino y 2 de género femenino, que cuentan con edad entre 19 y 23 años, 11 cursan el 8vo semestre y 1 el 7mo semestre, el 100% de los estudiantes actualmente cursan la materia de titulación en la cual como proyecto final se le pide un proyecto de investigación. Las investigaciones que se encuentran realizando los estudiantes se encuentran dentro de su área de conocimiento, algunos de los temas de investigación son:

Preparación de compositos de materiales fotocatalíticos,

Variación en las estructuras cristalinas de materiales,

Caracterización de películas delgadas con efecto fotoacústico para medición de densidad y grosor de la película,

Dilatación del tiempo por efectos gravitatorios, Campos magnéticos en un sistema toroidal,

Análisis de características del chorro Diesel bajo una estrategia de inyección múltiple,

Formación y evolución de estructuras filamentosas,

Propiedades de entrelazamiento de un sistema de 4 qubits en marcos no inerciales

Complemento a la solución con dipolo magnético del espacio de Taub-NUT

Estas investigaciones son tutoradas por investigadores de la UANL, que se encuentran dentro del SNI, es importante mencionar que la intervención que se tendrá con esta investigación solo será en el proceso de redacción y la parte metodológica del mismo.

Instrumento

La Prueba de Diagnóstico de Competencias Investigativas Metodológicas (PDCIM), el objetivo de esta prueba es medir el nivel de competencia investigativa metodológica con la que cuenta el estudiante, dicha prueba consta de dos secciones, en la primera sección se realizaron preguntas generales como género, edad, así como su experiencia en trabajos de investigación en su carrera académica; la segunda sección se constituyó de 9 preguntas abiertas en donde se les cuestiona las características que debe de tener un trabajo de investigación de licenciatura, esta sección se evaluó en base a la rúbrica que se realizó dentro de la Fase 1. Dentro de la sección dos se midieron los conocimientos teóricos con los que debe de contar un alumno para contar con las CMI, esta sección mide las características que deben de tener los apartados de un proyecto de investigación como son el Título de proyecto, Resumen, Planteamiento de problema, Objetivos, Justificación, Marco Teórico, Método, Instrumentos de Evaluación, Resultados y Conclusiones, al ser preguntas abiertas se analizó cada respuesta y se cotejaron con las características que se mencionan en la rúbrica elaborada en la Fase 1; el total de puntos que debería sumar el estudiante es de 42 puntos

que son el total de características que debe de tener un proyecto de investigación a nivel licenciatura.

El criterio para determinar si un alumno contaba o no con la CIM fue el criterio de evaluación que se utiliza en la rúbrica realizada en la Fase 1.

Tabla 3.7.

Criterio de evaluación de la rúbrica

No desarrollada	Deficiente	Bueno	Alto
0-10	11-21	22-32	32-42

Nota. En esta tabla se observan los criterios para definir el nivel de la CIM del estudiante evaluado.

Procedimiento

Este diagnóstico se aplicó en una de las aulas de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de manera presencial, por lo tanto, todos los alumnos contaron con el mismo tiempo para contestarlo, el cual fue 50 min. La prueba de diagnóstico es el primer acercamiento con los estudiantes, por tal motivo ellos desconocían de dicho diagnóstico esto nos ayuda a que ellos demuestren los conocimientos con los que cuentan en el momento, sin que puedan prepararse y esto afecte a la medición de las variables.

FASE 3

Diseño de curso de competencias investigativas metodológicas para las ciencias exactas. “CIECE”

Participantes

Para el diseño del curso CIECE es necesario desarrollar una aplicación que se encargue del contenido de dicho curso, para esto se realizó un convenio de trabajo con un experto en el área de sistemas computacionales; este contacto se estableció a través de la Dirección General de Planeación y Proyectos Estratégicos de la UANL.

Los criterios de exclusión e inclusión para las características que debería tener la persona que realizará esta aplicación

- Ingeniero en Sistemas.
- Antigüedad de más de 10 años en el área de tecnologías de información.
- Experiencia en proyectos educativos.

Instrumento

Nombre de la Aplicación: Desarrollo de las Competencias Investigativas Metodológicas
ComInMeto@app

Para el desarrollo de esta aplicación se utilizó el programa MIT App Inventor es un entorno de programación visual intuitivo que permite a todos, crear aplicaciones totalmente funcionales para teléfonos inteligentes y tabletas. El proyecto MIT App Inventor busca democratizar el desarrollo de software al permitir que todas las personas, especialmente los jóvenes, pasen del consumo de tecnología a la creación de tecnología.

App inventor, es un programa gratuito del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), se puede utilizar directamente en web (que es lo más aconsejable) o instalarlo en

nuestro ordenador. Con este programa podemos hacer aplicaciones para Android. La manera de programar es utilizando bloques. Es un programa destinados a adolescentes y personas que se quieran iniciar en la programación.

Android es un sistema operativo gratuito que utiliza muchos teléfonos móviles actuales (teléfonos inteligentes = smartphone), está basado en LINUX. Android pertenece a Google.

Para programar el Android menciono tres formas muy utilizadas de programación:

1. Con Android Studio y Java. Se realizan los programas escribiendo códigos en Java. Es la forma que utilizan los buenos programadores.
2. Mediante una aplicación de pago llamada (B4A) BASIC4Android, para realizar programas de manera parecida a como se hace con Visual Basic.
3. Mediante App inventor. Es una forma intuitiva de hacer programas situando convenientemente las instrucciones como si fueran piezas de un puzzle.

El código es en forma de bloques, es decir: *que los programas se realizan mediante bloques, que son una especie de piezas de puzzle. No tiene programa fuente escrito en texto.*

En ComInMeto@app se le dará al usuario la información necesaria para realizar un proyecto de investigación a nivel licenciatura con el objetivo que el estudiante desarrolle las competencias investigativas metodológicas necesarias para realizar un trabajo investigación.

Procedimiento

La ComInMeto@app está dividida en dos unidades de aprendizaje, dentro de la unidad uno se encuentra la unidad de Citación de fuentes APA, es conveniente que los estudiantes aprendan y desarrollen la competencia para realizar citas parafraseadas y textuales, ya que el trabajo de investigación se redactará bajo el formato APA, y todas las referencias serán bajo dicho formato así que el objetivo de esta unidad es el desarrollo de las competencias para la

realización de citas y referencias en APA. La unidad dos lleva por nombre Nacimiento de un proyecto de investigación, esta unidad es la parte fundamental del CIECE, debido que en esta unidad se lleva de la mano al estudiante paso por paso para la elaboración del proyecto de investigación, esta unidad está dividida en los siguientes subtemas; *Tema de investigación*, este primer subtema, ayudará al estudiante a poder elegir un tema de investigación, aportándole ideas de como poder elegir un tema y en donde buscar ideas para realizar una nueva investigación, se le enseñarán herramientas como el Diagrama de Círculos de Tafur e Izaguirre (2016), que ayudarán a que el estudiante pueda delimitar su tema de investigación; el siguiente subtema será el *Planteamiento del problema*, aquí el estudiante conocerá la importancia de realizar un planteamiento de problema adecuado y que características deberá tener este apartado según Kerlinger y Lee (2002); cada subtema de esta unidad serán los apartados del proyecto de investigación como *Objetivo, Justificación, Marco teórico, Diseño de investigación, Instrumentos, Conclusión y Resultados*, y cada uno desarrollará la competencia para que el estudiante logre redactar de una mejor manera su investigación, cumpliendo con las características necesaria de un proyecto de investigación de licenciatura.

Para el curso CIECE se elaboró un Programa Analítico, este programa fue revisado por dos investigadores de la FCFM que se encuentran dentro del SNI, y el objetivo del programa es apoyar al docente con el seguimiento del curso, la duración del curso será de doce semanas y está diseñado para que se lleve de una forma semipresencial, ya que solo se tendrán 4 sesiones presenciales las cuales serán programadas y serán de manera individual para la revisión y seguimiento de los avances, dentro de la primer sesión será la aplicación del diagnóstico el cual se describió en la Fase 2, y se dará la explicación de cómo

descargar la ComInMeto@app, dentro del apartado de anexos se encuentra el dicho programa.

FASE 4

Evaluación posterior al curso.

Participantes

En esta fase se evaluaron los resultados del curso con el uso de la ComInMeto@app, por lo tanto, los participantes son los doce estudiantes a los que se les aplicó la prueba de diagnóstico en donde el criterio de exclusión e inclusión de este curso fue:

Alumnos de inscritos a la Licenciatura de Física.

Alumnos inscritos en la materia de opción a Título con Proyecto de Investigación.

Alumnos de los 2 últimos semestres.

Como ya se mencionó los alumnos realizaron un proyecto de investigación en el área de Física.

Instrumento

Para evaluar las competencias investigativas metodológicas se evaluaron dos aspectos

Proyecto de investigación

Prueba de conocimiento (esta prueba es la misma del Diagnóstico)

Estos dos aspectos se evaluaron con la rúbrica de evaluación que se elaboró en la Fase 2, la cual ya fue explicada detalladamente dentro de dicha Fase.

Procedimiento

La prueba de conocimiento se les aplicó a los estudiantes en la última sesión presencial, para esta sesión se les indicó la fecha y el lugar de aplicación y fue de manera grupal, para esta evaluación el estudiante contaba con un tiempo de 50 min para contestar dicha prueba, en donde se le volvía a cuestionar las características que debería de tener cada

apartado de proyecto de investigación para de esta manera poder evaluar si el estudiante había adquirido el conocimiento metodológico de un proyecto de investigación.

Al estudiante también se le evalúa de una manera práctica con el proyecto de investigación que realizó durante el curso, este proyecto fue tutorado por un investigador de la UANL para revisar la parte de conocimiento de la investigación, y también guiado por el docente que impartió el curso CIMCE, para desarrollar la parte metodológica del proyecto. El proyecto se entregó de manera electrónica en la fecha requerida por el docente y fue evaluado con apoyo de la rúbrica.

IV. RESULTADOS

Fase 1

Dentro de la sección de las dimensiones conceptuales metodológicas en un proyecto de investigación, se recopilaron los siguientes resultados. Se realizó un análisis de las respuestas de los 16 investigadores, observando discrepancias en algunas de las dimensiones evaluadas, tal como características del título, de la pregunta de investigación, además del método. Estos resultados fueron debidos a que los investigadores evaluados pertenecían a diferentes áreas de conocimiento; por ejemplo; Ciencias de la salud, Ciencias Sociales y Ciencias Exactas. No se presentan aquí dichos resultados, sin embargo, se consideró delimitar aún más el análisis a aquellos que solamente pertenecieran al área de las Ciencias Exactas (8 investigadores de la FCFM, FCQ, FIME) dado que el diseño del curso para la fase 3 será estudiantes de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.

Una vez que se definieron los investigadores participantes para el análisis de la encuesta, se estableció un criterio para incluir o no las dimensiones dentro de la rúbrica; mismo que se consideró de acuerdo con un nivel del 50% de coincidencia entre los investigadores para aquellas dimensiones definidas como “muy necesarias” y/o “necesarias” dentro de las competencias metodológicas que debían manejar los estudiantes.

El criterio que se siguió para hacer la exclusión de subdimensiones innecesarias dentro de la rúbrica fue:

≥ 50% Muy necesario entra en la rúbrica.

≥50% Necesarios entran en la rúbrica.

Una vez realizado el análisis de cada dimensión se pudo determinar las dimensiones que debería contener la rúbrica para la evaluación de proyectos de investigación, y los resultados que se encontraron fueron; dentro de la dimensión de Título quedarían las cuatro subdimensiones ya que dos de estas obtuvieron el 50% de necesario (El título debe de contener entre 12 a 15 palabras, Mencionar las variables a estudiar), la subdimensión de Mencionar la muestra a la que va dirigido obtuvo el 63% en necesario y Mencionar del objetivo de la investigación obtuvo el 50% como Muy Necesario, sin embargo existieron otras dimensiones en las que los resultados arrojados demostraban que no era necesario que todas las subdimensiones estuvieran dentro de la rúbrica de evaluación, por ejemplo, dentro del Planteamiento del Problema fue necesario eliminar la subdimensión *Termina con una pregunta de investigación* fue eliminada debido a que el porcentaje de necesario llegó a un 38% por lo tanto no fue suficiente para entrar dentro de la rúbrica, en el mismo caso se encontró la subdimensión *Pregunta Base (¿Qué, ¿Cómo?, etc.)*, ya que el 38% en necesario no fue significativo para entrar dentro de la rúbrica; de esta manera el análisis de cada dimensión queda de la siguiente manera.

Tabla 4.1.

Análisis de dimensiones

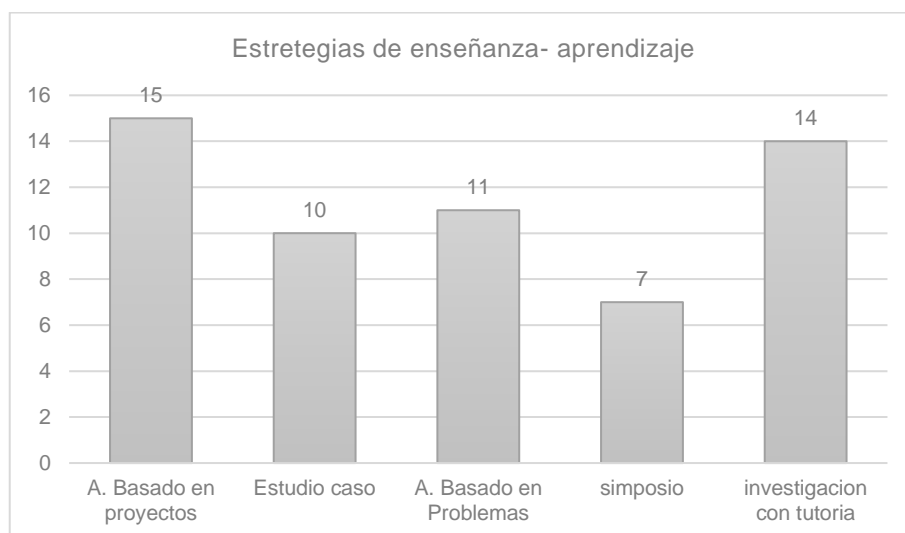
	Competencia investigativa	MuyNec	Nec	PocNec	NoAp
Título	1. El título debe de contener entre 12 a 15 palabras	0%	50%	50%	0%
	2. Mencionar las variables a estudiar	38%	50%	13%	0%
	3. Mencionar del objetivo de la investigación	50%	25%	25%	0%
	4. Mencionar la muestra al que va dirigido	13%	63%	13%	0%
Resumen	1. Redactar en una sola frase el problema	38%	50%	13%	0%
	2. Mencionar el objetivo de la investigación	63%	38%	0%	0%
	3. Descripción de la muestra a estudiar	13%	88%	0%	0%
	4. Características del método utilizado	25%	63%	13%	0%
	5. Conclusiones	63%	38%	0%	0%
Problema	1. Exponer de una manera clara el problema	75%	25%	0%	0%
	2. Enfoque teóricos que antecedan al estudio	25%	63%	13%	0%
	3. Implica la posibilidad de una prueba empírica	25%	50%	13%	13%
	4. Indica el desconocimiento de hechos	50%	50%	0%	0%
	5. Termina con una pregunta de investigación	25%	38%	38%	0%
Pregunta	1. Expresar una relación entre dos variables	50%	50%	0%	0%
	2. Indica con claridad la información a obtener al realizar la investigación	8%	0%	13%	0%
	3. Pregunta Base (¿Qué?... ¿Cómo? etc.)	38%	25%	38%	0%
	4. Dimensión Espacial (donde lo voy a aplicar)	25%	50%	25%	0%
	5. Dimensión Temporal (en qué tiempo)	25%	50%	25%	0%
	6. Unidad de Análisis (Muestra)	13%	63%	25%	0%
Objetivo	1. Señalar lo que desea alcanzar la investigación	75%	25%	0%	0%
	2. Inician con un verbo en infinitivo (ar, er, ir)	75%	13%	13%	0%
	3. Los objetivos deben de responder a las preguntas de investigación.	63%	38%	0%	0%
	4. Se deben de definir objetivo general	63%	25%	13%	0%
	5. Se deben de definir objetivos específicos	50%	50%	0%	0%
	6. Debe de existir congruencia entre el objetivo general y los objetivos específicos	63%	38%	0%	0%
Justificación	1. Exponer la importancia de la investigación	75%	25%	0%	0%
	2. Expones el problema que se pretende resolver	88%	13%	0%	0%
	3. Debe de tomar en cuenta la información previa que hay sobre el problema	75%	25%	0%	0%
Método	1. Una adecuada redacción	63%	38%	0%	0%
	2. Estar citado en el formato APA	13%	50%	25%	13%
	3. Definir las variables de estudio	88%	13%	0%	0%
Diseño	1. Descripción de la muestra	75%	25%	0%	0%
	2. Mención de los instrumentos utilizados	88%	13%	0%	0%
	3. Descripción del procedimiento	88%	13%	0%	0%
	4. La duración del estudio	38%	63%	0%	0%
Instrumento	1. Que sea el apropiado para contestar a preguntar de investigación	63%	38%	0%	0%
	2. Dar crédito a los autores que lo elaboraron originalmente	50%	25%	25%	0%
	3. Descripción de características del instrumento (número de ítems, subescalas, forma de respuesta)	63%	38%	0%	0%
	4. Que sea el apropiado para medir las variables de tu estudio.	75%	25%	0%	0%
Conclusión	1. señala lo más importante que encontró en el desarrollo de dicha investigación	75%	25%	0%	0%
	2. Mencionar las limitaciones de la investigación	50%	50%	0%	0%
	3. Realizar recomendaciones de modificaciones al estudio	25%	75%	0%	0%
	4. Realizar recomendaciones de nuevas investigaciones para resolver aspectos no resueltos en la investigación	50%	50%	0%	0%

Nota: Elaboración propia. Análisis de nivel de competencia de los estudiantes.

En el último ítem se formuló una pregunta abierta en donde se pedía que se mencionaran al menos cinco estrategias de aprendizaje para desarrollar las competencias de investigación metodológicas en los alumnos de licenciatura, dentro de los resultados se encontraron que las estrategias con mayor mención por los 16 investigadores encuestados fueron, con 15 menciones se tiene a la estrategia basada en proyectos, con 14 se encuentra la investigación con tutoría, la estrategia basada en problemas obtuvo 11 menciones, con 10 menciones se encuentra el estudio de caso, y el simposio obtuvo 7 menciones, por lo tanto siguiendo las recomendaciones de los investigadores se utilizará la estrategia basada en proyectos.

Gráfico 4.1

Estrategias de enseñanza-aprendizaje



Nota: Elaboración propia, se puede visualizar que una de las estrategias más utilizadas es la estrategia Basada en proyectos.

Como resultado principal de esta primera fase se obtuvo la rúbrica que servirá a evaluar los proyectos de investigación de los estudiantes de la Licenciatura de Física. Tomando en cuenta que autores como Fernández (2010), Pérez (2014) definen la rúbrica

como un instrumento que sirva para cotejar el grado de cumplimiento de un trabajo o actividad evaluando el desempeño del estudiante.

La rúbrica que se elaboró es de tipo holística, ya que este tipo realiza una valoración integrada del desempeño del estudiante (Gatica-Lara, Uribarren-Berrueta, 2012). Fue diseñada para evaluar las competencias investigativas metodológicas que tienen los estudiantes, con base a los siguientes criterios; Título de proyecto (valor máximo 4, valor mínimo 0), Resumen de investigación (valor máximo 5, valor mínimo 0), Planteamiento del problema (valor máximo 9, valor mínimo 0), Objetivo de investigación (valor máximo 6, valor mínimo 0), Justificación (valor máximo 3, valor mínimo 0), Marco Teórico (valor máximo 3, valor mínimo 0), Diseño de investigación (valor máximo 4, valor mínimo 0), Instrumento de evaluación (valor máximo 4, valor mínimo 0), Resultados y Conclusiones (valor máximo 4, valor mínimo 0); la evaluación de cada criterio tiene como objetivo verificar la calidad del proceso metodológico en un proyecto de investigación, de esa manera el puntaje más alto es 1 y el más bajo es de 0, teniendo un valor total de 42 puntos. El formato de la rúbrica se encuentra en el apartado de Anexos.

Fase 2

Después de haber aplicado la PDCMI se prosiguió con la evaluación de cada ítem, debido a que el diagnóstico es de preguntas abiertas el tipo de análisis fue cualitativo, analizando cada respuesta e interpretando mediante la rúbrica. En este diagnóstico participaron 12 estudiantes, fue importante cuestionar si ellos ya habían realizado trabajos de investigación científica durante su carrera académica dentro de la facultad, a lo que 9 estudiantes (75%) respondieron que, si habían realizado investigación científica, y solo 3 (25%) no habían realizado este tipo de trabajos. Igualmente se pudo indagar que los estudiantes alguna vez habían participado en proyectos de investigación dentro de su carrera académica en la facultad a lo que 7 estudiantes (58%), contestaron que, si habían participado, y solo 5 estudiantes (42%) no habían participado en proyectos de investigación.

Tabla 4.2

Participación en el rubro de investigación.

	Trabajos de investigación	Proyectos de investigación
Participado	9	7
No participado	3	5
Total	12	12

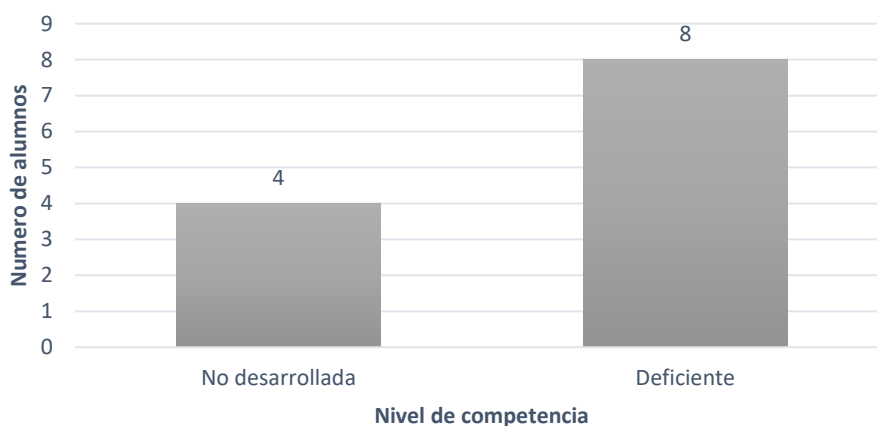
Nota: En esta tabla se muestra el nivel de participación de los estudiantes en el rubro de investigación

Los resultados de la sección 2 en donde se analiza si los estudiantes cuentan con la CMI desarrollada, demostró que los estudiantes no cuentan con dicha competencia debido a que el 33% (4 estudiantes) está en el rango de No desarrollada, y el 67% (8 estudiantes) se encuentran en el rango de Deficiente, esto indica que a pesar de que los estudiantes han

trabajado y realizado trabajos de investigación no cuentan con las competencias necesarias para realizar un investigación que cumpla con las características necesarias.

Gráfico 4.2

Nivel de competencia investigativa



Nota. Dentro del grafico se observa que los estudiantes no cuentan con la competencia investigativa.

Dentro de los resultados se analizó cuáles son las dimensiones menos desarrolladas, esto con el fin de detectar esas áreas de oportunidad y buscar estrategias que ayuden a desarrollar dichas áreas con ayuda de la APPS, entre dichos resultados se pudo observar que existen dimensiones que los estudiantes desconocen ya que se obtuvo un 0%, dentro de las menciones como en la dimensión de Resumen el estudiante desconoce que se debe hacer *mención de la muestra* a la que va dirigido, o dentro de la dimensión de Objetivos la subdimensión *definir objetivos específicos*, sin embargo existieron otras subdimensiones que estuvieron en un rango $1\% \leq 50\%$, lo cual nos indica que del porcentaje mínimo del total de los alumnos cuentan con una idea de que estas subdimensiones deben de existir dentro de un proyecto de investigación, por ejemplo, dentro de la dimensión de Resumen la subdimensión de *Redactar de una sola frase el problema* alcanzó con un 17% (2 alumnos), lo cual indica que poseen con este conocimiento, por otra parte dentro de la dimensión

Instrumento de evaluación la subdimensión *Que sea el apropiado para contestar la pregunta de investigación* obtuvo el 42% (5 alumnos), estos resultados demuestran que a pesar de que existen alumnos con algo de sapiencias, la mayoría no cuentan con estas competencias, por otra parte también existieron otras subdimensiones que entraron en un rango $51\% \leq 100\%$ que nos muestran un número considerable de alumnos que cuentan con el saber teórico, sin embargo, esto no es suficiente para que ellos alcancen la competencia investigativa metodológica aún desarrollada.

Tabla 4.3

Resultados de diagnostico

	Competencia investigativa	% total de mención
Título	1. El título debe de contener entre 12 a 15 palabras	25%
	2. Mencionar las variables a estudiar	50%
	3. Mencionar del objetivo de la investigación	42%
	4. Mencionar la muestra al que va dirigido	67%
Resumen	1. Redactar en una sola frase el problema	17%
	2. Mencionar el objetivo de la investigación	50%
	3. Descripción de la muestra a estudiar	0%
	4. Características del método utilizado	75%
Problema	5. Conclusiones	0%
	1. Exponer de una manera clara el problema	25%
	2. Enfoque teóricos que antecedan al estudio	83%
	3. Implica la posibilidad de una prueba empírica	33%
Pregunta	4. Indica el desconocimiento de hechos	17%
	5. Expresar una relación entre dos variables.	0%
	6. Indica con claridad la información a obtener al realizar la investigación	0%
	7. Dimensión Espacial (donde lo voy aplicar)	0%
Objetivo	8. Dimensión Temporal (en que tiempo)]	0%
	9. Unidad de Análisis (Muestra)	0%
	1. Señalar lo que desea alcanzar la investigación	50%
	2. Inician con un verbo en infinitivo (ar,er,ir)	0%
Justificación	3. Los objetivos deben de responder a las preguntas de investigación.	17%
	4. Se deben de definir objetivo general	83%
	5. Se deben de definir objetivos específicos	0%
	6. Debe de existir congruencia entre el objetivo general y los objetivos específicos.	67%
Marco Teórico	1. Exponer la importancia de la investigación	17%
	2. Exponer el problema que se pretende resolver	58%
	3. Debe de tomar en cuenta la información previa que hay sobre el problema.	8%
	1. Una adecuada redacción	92%
Diseño	2. Estar citado en el formato APA	0%
	3. Definir las variables de estudio	0%
	1. Descripción de la muestra	83%
	2. Mención de los instrumentos utilizados	8%
Instrumento	3. Descripción del procedimiento	58%
	4. La duración del estudio	50%
	1. Que sea el apropiado para contestar a pregunta de investigación	42%
	2. Dar crédito a los autores que lo elaboraron originalmente.	17%
Conclusión	3. Descripción de características del instrumento (número de ítems, subescalas, forma de respuesta)	67%
	4. Que sea el apropiado para medir las variables de tu estudio.	8%
	1. Señala lo más importante que encontró en el desarrollo de dicha investigación	75%
	2. Mencionar las limitaciones de la investigación	8%
	3. Realizar recomendaciones de modificaciones al estudio	42%
	4. Realizar recomendaciones de nuevas investigaciones para resolver aspectos no resueltos en la investigación	17%

Nota. En esta tabla se observan los resultados de una manera más clara dejando ver que existen conocimientos que aún no se encuentran desarrollados.

Fase 3

El resultado de esta fase fue la aplicación ComInMeto@apps la cual se describirá en este apartado.

Instalación

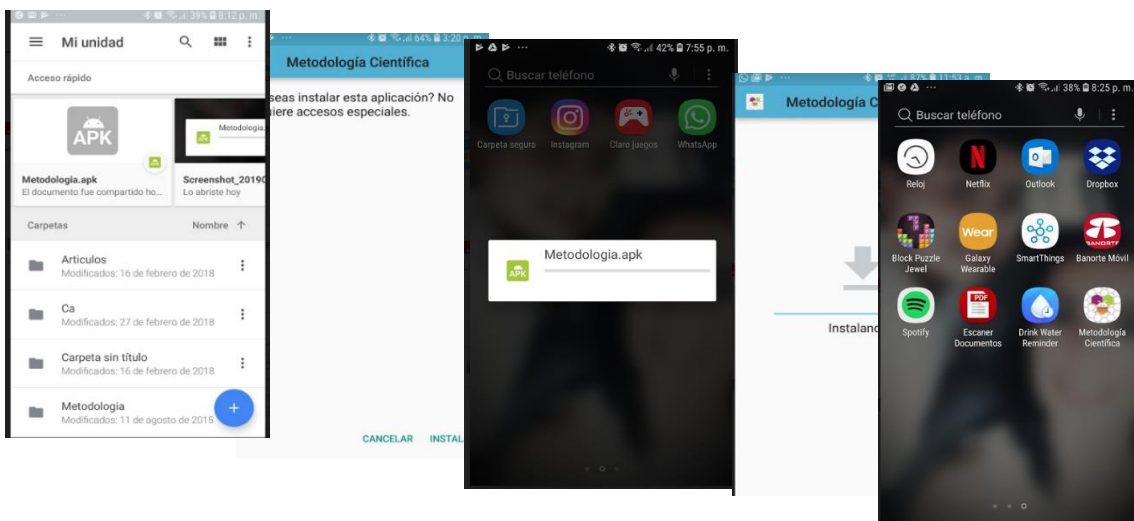
La ComInMeto@apps es una aplicación la cual se podrá instalar solo en el sistema operativo Android, para esta investigación no fue una limitación ya que los doce estudiantes contaban con un móvil con este sistema operativo, la aplicación se comparte a los estudiantes mediante el Google Drive, por lo cual se pide a los estudiantes que cuenten con un correo electrónico en Gmail.

Pasos para instalar

El estudiante recibirá una notificación en Google Drive en donde se le compartirá la **ComInMeto@apps**, mediante la extensión Metodología.apk.

Click Metodología.apk; Instalar; Descarga de la Apps; Instalado

Imagen. 4.1 *Pasos de instalación de ComInMeto@apps*



Una vez instalada la aplicación al abrirla aparecerán las siguientes pantallas;

Imagen 4.2 *Pantalla principal de ComInMeto@APP*



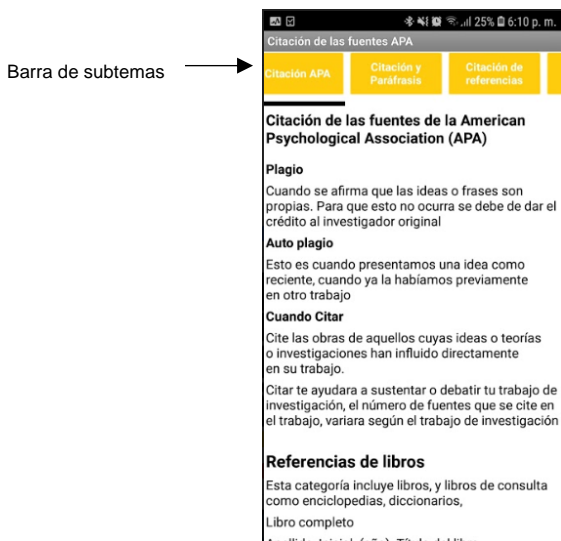
Imagen 4.3 *Barra de menú.*



El alumno podrá seleccionar la unidad de aprendizaje que desea estar repasando, dentro de cada unidad de aprendizaje, existen subtemas que el estudiante podrá seleccionar y estos mostrarán el contenido del tema, por ejemplo, en la unidad Citación de Fuentes, se encuentran los subtemas; Plagio, Autoplagio, Cuando Citar, Citas de Paráfrasis, Citas

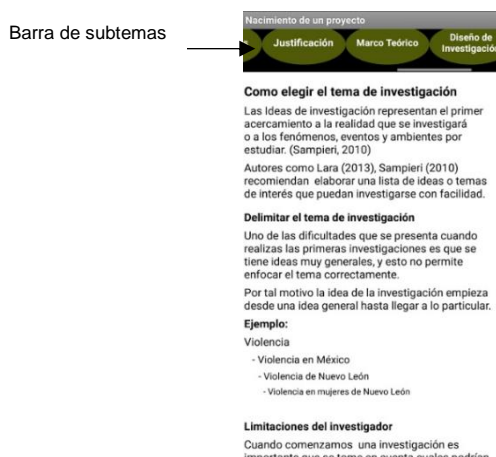
Textuales, Estilos Básicos de Citación, Abreviaturas, Referencias Paso a Paso, Referencias de Artículos impreso y de internet, Referencias de libros, dentro de cada unidad existen actividades que serán enviadas por correo electrónico al docente que esté impartiendo el curso, toda la información y fechas se le darán al estudiante al inicio del curso.

Imagen 4.4 *Unidad 1 Citación de Fuentes*



Dentro de la unidad Nacimiento de un proyecto de investigación, se encuentran los subtemas; Tema de investigación, Título de investigación, Resumen, Planteamiento del problema, Objetivo, Justificación, Marco teórico, Diseño de investigación, Instrumentos, Conclusión y Resultados. Dentro de esta unidad se encuentran descritos los avances del proyecto que ellos irán realizando.

Imagen 4.4 Unidad 2 Nacimiento de un Proyecto de investigación.



Fase 4

Una vez concluido el curso, entregado el proyecto de investigación y realizado la prueba de conocimientos, se comenzó con el análisis de los resultados, en primera instancia se analizaron los resultados del proyecto de investigación en donde se arrojaron los siguientes datos, de los doce estudiantes el 8% (1 estudiante) no logro el desarrollo de las competencias ya que se encontraron en el nivel de Deficiente, lo cual indica que su proyecto de investigación no contaba con las características necesarias que se indicaban en la rúbrica de evaluación, por otra parte el 25% (3 estudiantes) lograron un nivel de Bueno, lo que nos señala que los estudiantes cuentan con la competencia sin embargo aún necesitan seguir desarrollando dicha competencia, el 67% (8 estudiantes), si lograron desarrollar la competencia, ya que sus proyectos de investigación cuentan con las características necesarias, como lo indica la rúbrica de evaluación.

Tabla 4.5

Nivel de Competencia Investigativa Metodológica

No desarrollada	Deficiente	Bueno	Alto
0-10	11-21	22-32	32-42
	1	3	8

Nota: Se muestra el nivel de la competencia después del uso de la app.

En esta evaluación de proyecto también se pudo observar que existieron áreas que se desarrollaron más que otras, por ejemplo, dentro de la dimensión de Marco Teórico la subdimensión Citación en APA, esta subdimensión solo obtuvo un 67% de mención lo cual nos indica que de los doce proyectos solo ocho tenían correctamente el formato APA y el resto de los proyectos no lo cumplieron, sin embargo existieron otras subdimensiones que fueron desarrolladas por todos los estudiantes, como, en la dimensión de Título la subdimensión Menciona el objetivo obtuvo el 100% de mención lo cual nos indica que los doce proyectos cuentan con esta característica.

indica, que todos los exámenes que se analizaron obtuvieron un mayor resultado que en el diagnóstico, por lo tanto, se obtuvieron doce resultados positivos, lo cual nos refleja que todos los estudiantes obtuvieron un mayor puntaje después de haber tomado el curso con apoyo de la aplicación, de esta manera en la tabla 4.9 que se observa la fila Sig. asintót. (biateral) y su valor de 0,002, se puede concluir que el valor es menor a 0.005 por lo tanto se concluye que existe evidencia suficiente para afirmar que la ComInMeto@App es efectiva para el desarrollo de las competencias investigativas metodológicas.

Tabla 4.7

Estadísticos descriptivos

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
ANTES	12	13.25	4.070	6	17
DESP_PRO	12	34.17	5.391	21	39

Tabla 4.8

Rangos del antes y después del uso de app-

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
DESP_TE - ANTES	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00
	Rangos positivos	12 ^b	6.50	78.00
	Empates	0 ^c		
	Total	12		
a. DESP_TE < ANTES				
b. DESP_TE > ANTES				
c. DESP_TE = ANTES				

Tabla 4.9

Estadísticos de prueba

Estadísticos de prueba^a	
	DESP_TE - ANTES
Z	-3.065 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.002
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo	
b. Se basa en rangos negativos.	

V. CONCLUSIONES

No cabe duda de que las competencias investigativas metodológicas son de gran importancia en alumnos de licenciatura dada la relevancia del tema de la generación del conocimiento dentro de las universidades y en nuestra sociedad actual. En este sentido, el concepto competencias investigativas ha sido abordado en el área de educación por (Tobón, 2008; Garza, 2006; Pérez, 2012; Andrade, 2015) no solamente con el afán de desarrollar las competencias de investigación, sino impulsando el desarrollo tecnológico de un país a través de la formación de profesionistas que generen conocimiento y lo difundan.

De acuerdo con los resultados obtenidos se pudo observar que los estudiantes tienen dificultad para elaborar metodológicamente los proyectos de investigación no contando con las competencias del saber hacer, como lo menciona Higueta et al (2011) Isaza (2015). Dentro de las debilidades más predominantes que se encontró fue el desconocimiento que cuentan los estudiantes para poder saber cuáles son las características básicas que debe de contar un proyecto de investigación, en esto se concuerda con Nagamine (2015). Por lo que es de gran importancia redireccionar las acciones o estrategias de enseñanza para generar competencias metodológicas enfocadas en las habilidades para aplicar el método científico de manera correcta, en donde el estudiante podrá delimitar el tema de investigación, formular un problema; objetivos; realizar de forma adecuada la justificación, marco teórico (Andrade, 2015; Martínez y Márquez, 2014).

Para el desarrollo de las competencias investigativas dentro de este estudio se optó por implementar un curso semipresencial mediante el uso de app, tomando en cuenta teorías del constructivismo en educación y tomando en cuenta los resultados de la

encuesta realizada a los investigadores en la Fase 1 en donde el resultado indica que una de las mejores formas de desarrollar las competencias metodológicas es mediante la estrategia basada en proyectos como lo realizó Luque et al (2012) en los semilleros de investigación.

Debido a que hoy en día el uso de las tecnologías es una herramienta educativa de gran importancia dentro del aula como lo afirma Moruno (2017), el uso de las APP en la educación va en aumento y que hoy en día existen diferentes APP que ayudan a los estudiantes para el desarrollo de diferentes competencias. Es por esto que dentro de la implementación de la aplicación telefónica para desarrollar las competencias investigativas metodológicas se pudo observar que los estudiantes de la FCFM al pertenecer a una área de conocimiento de ciencias exactas cuentan con una facilidad al uso de las Apps como lo menciona Parra et al (2015), otras características que se pudieron observar en el estudio fue que el estudiante se sienta motivado a aprender de una manera autónoma con el uso de herramientas multimedia, en donde el estudiante puede ver de manera gráfica el contenido y las características de un proyecto de investigación en sus tiempos, con esto podemos reafirmar lo que menciona González (2014), Rico (2017).

Así una vez, que se pudo evaluar la App de una manera cualitativa, también se pudo demostrar cuantitativamente mediante la evaluación del proyecto que los resultados que se obtuvieron fueron positivos debido a que más del 60% de los estudiantes obtuvieron un nivel de Alto en el desarrollo de la competencia, demostrando que hoy en día los estudiantes se muestran más abiertos a las nuevas formas de enseñanza-aprendizaje y que las nuevas generaciones de docentes se

deben de involucrar en la creación de aplicaciones didácticas con el apoyo de ingenieros en sistemas, cuidando que estas herramientas si cuenten con las características didácticas, pedagógicas, flexibles y de interacción para el aprovechamiento de los estudiantes y logrando el objetivo de las universidades que es la generación de conocimiento, y aunque se pudo apreciar que no todos obtuvieron un nivel Alto en las competencias investigativas, se obtuvieron 12 resultados positivos indicándonos en que en la mayoría existió un avance en el desarrollo de la competencia, este resultado es muy similar al del estudio de Molina (2014), en donde el uso de una app logro desarrollar en estudiantes sus habilidades numéricas, a lo que se puede concluir que, una apps telefónica es una herramienta que bien implementada, puede ser capaz de desarrollar cualquier tipo de competencia educativa.

Ahora bien, después de los resultados de esta investigación de acuerdo con Alfaro y Montero (2013), menciona que después de validar una herramienta de enseñanza es un proceso que debe estar en mejora continua, debido a las exigencias y los avances de la educación y la tecnología, por tal motivo, para esta investigación existe nuevas líneas abiertas de investigación las cuales son:

- Perfeccionar la herramienta de manera constante, introduciendo nuevos ejemplos y volverla más interactiva.
- Realizar una investigación con un grupo control y un grupo experimental para de esta manera validar de una manera más eficiente el éxito de la aplicación.
- Realizar un estudio en otras áreas de conocimiento como educación o salud y medir si es el mismo efecto que en estudiantes de ciencias exactas.

Con esto se puede concluir como lo menciona Forn, (2015), ya no es cuestión de las ventajas o desventajas que nos presentan las Apps en el ramo de la educación, sino bien se debe aprovechar las oportunidades de los dispositivos móviles con su capacidad de transformar la enseñanza, habilitando la educación adaptativa e impulsando a la formación del profesorado, transformando la educación de los estudiantes.

VI. REFERENCIAS

- Aguaded, J, y Cabero, J. (Coord). (2016). *Tecnologías y Medios para la Educación en la eSociedad*. Madrid. Alianza.
- Aguilar, E., Rodríguez Castellanos, A., Baeza, L., y Méndez, N. (2016). La retroalimentación constructiva en el desarrollo de habilidades comunicativas escritas e investigativas en dos generaciones de alumnos de medicina en Yucatán, México. *An. Fac. med.*, 77(1), 137-142.
- Alvares, J., Klimenko, O. (2009). Aprender cómo aprendo: la enseñanza de estrategias metacognitivas. *Educación y Educadores*, agosto-Sin mes, 11-28.
- Álvarez, V., Orozco, O. y Gutiérrez, A. (2011). La formación de competencias investigativas profesionales, una mirada desde las ciencias pedagógicas. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 3(24).
- Andrade, E (2015). *Tesis Competencias investigativas del docente en educación matemática*. Universidad de Carobo, Facultad de Ciencias en educación.
- Ayala, J. (2006) Construcción de las competencias investigativas de los estudiantes del programa de licenciatura en educación física y recreación de la universidad de Caldas en su trasegar por la asignatura investigación. Trabajo de grado no publicado. Universidad de Caldas, Colombia.
- Balbo, J. (2008). Formación en Competencias Investigativas, Un Nuevo Reto de las Universidades. Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal. Venezuela

- Bautista, J (2007). Orígenes y desarrollo conceptual de la categoría de competencia en el contexto educativo. *Facultad de Rehabilitación y desarrollo Humano*. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.
- Castillo, V (2008). Competencias investigativas desarrolladas por docentes de Matemática. *Acta Scientiae*. Canoas. 10(2), 57-73.
- Colás, P., González, T. y Conde, J (2014) La formación investigadora (I). Modelos pedagógicos. Barcelona: Universitat de Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/53640>
- Coll, C. (2008) *Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio*. Aula de Innovación Educativa, 161, 34-39. Última consulta el 23 de noviembre de 2016 y disponible en: <http://www.ub.edu/grintie>.
- Correa, J. (2009). Medición de las competencias investigativas en docentes. Revista de La Facultad de Medicina.
- Condori, C. (2013). Desarrollo de las competencias investigativas a través de la investigación acción como recurso de aprendizaje profesional (Caso: estudiantes del 8vo semestre de la carrera de psicología). *Ventana Científica*, 1(6), 16-22.
- Chaparro, O. (2015). *Aplicación Android como estrategia de apoyo en la enseñanza de las matemáticas* (tesis doctoral). Universidad Oberta de Catalunya.
- Díaz, A. (2006). El enfoque de competencias. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? En Perfiles Educativos, Tercera época, Año/vol. XXVII, No. 111. UNAM. 7-36.
- Díaz, F (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 5(2), pp.1-13. Consultada 16 de noviembre del 2016.

- Díaz, F., y Hernández, G (2012). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. McGRAW HILL, (1999). 13-19.
- Dipp, A. (2013). Competencias investigativas. Una mirada a la educación superior. Mexico: Red Durango de Investigadores Educativos A. C.
- Estrada, O. (2014). Sistematización teórica sobre la competencia investigativa. *Educare* (*Educare Electronic Journal*), 18(2), 177-194
- Garza, V. (2006). PROMEP o Perece: ¿Qué hacer para que los profesores universitarios obtengan el perfil? *Acta Universitaria* ,16(3), 5-14.
- Gayol, M., Montenegro, S. M., Tarrés, M. C., y D'Ottavio, A. E. (2008). Competencias investigativas. Su desarrollo en carreras del área de la salud. *UNI-PLURI/VERSIDAD*, 8(2), 1-8. Recuperado <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/950/823>
- Higueta, D., Molano, J., y Rodríguez, M. (2011). Competencias necesarias en los grupos de investigación de la Universidad Nacional de Colombia que generan desarrollos de base tecnológica. *INNOVAR*, 21(41), 209-224.
- Luque, D., Quintero, C.A., Gaitán, F. (2012). Desarrollo de competencias investigativas básicas mediante el aprendizaje basado en proyectos como estrategia de enseñanza. *Actual. Pedagog.* 60 (1), 29-49.
- Machado, E., Montes de Oca, N. (2009). Las habilidades investigativas y la nueva Universidad: Terminus a quo a la polémica y la discusión. *Humanidades Médicas*, 9(1) Recuperado en 17 de octubre de 2016, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202009000100002&lng=es&tlng=es.

- Maldonado, M. (2008) Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus, Revista de Educación*.14(28), 158- 180.
- Mendioroz, A. (2016). Empleo de herramientas metacognitivas para realizar el proyecto final de licenciatura en la Escuela de Ingeniería ESIME-Culhuacán, del Instituto Politécnico Nacional de México. *Educatio Siglo XXI*, 34(1), 197-222. doi:<http://dx.doi.org/10.6018/j/253291>.
- Molina, A., (2014) *La motivación a través de Apps móviles para trabajar la resolución de problemas matemáticos* (tesis doctoral). Universidad de Almería.
- Morita, A., García, M y Escudero, A (2016) Análisis de la percepción de las competencias genéricas en instituciones de educación superior en México. *Revista de Educación y Desarrollo*. 38, 69-78.
- Navarro, I., Pertegal, M.L., Gil, D., González, y Jimeno, A. (2011) El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica y pedagógica para estimular el desarrollo de competencias profesionales. Recuperado <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2011/documentos/posters/184983.pdf>. 26 de noviembre de 2016
- Saldaña, L. (2014) Estrategias de aprendizaje, motivación y rendimiento académico en alumnos de nivel medio superior. (tesis doctoral). Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Ossa (2008). Competencias Investigativas. *Uni-Pluri/Versidad*. 8(2).
- Pérez, I. (2012) Fortalecimiento de las competencias investigativas en el contexto de la educación superior en Colombia. *Revista de investigaciones UNAD Bogotá*, 11(1), 9-34.
- Pérez, M. (2014) Evaluación de competencias mediante portafolios, *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores* 53, 19-35

Pimienta, J. (2007). Metodología Constructivista: Guía para la planeación escolar (2a. ed.). México, D.F.: Pearson / Prentice Hall.

Pimineta, J. (2012) Estrategias de enseñanza-aprendizaje. (1ª. Ed). México, D.F.: Pearson / Prentice Hall.

Pirela, A., Pirela, E. (2012). Formación en competencias investigativas en estudiantes del Sector universitario. *VI Jornadas Nacionales de Investigación de la URBE*, 320-326.

Postigo A., y Pozo, J. (1999). Hacia una nueva alfabetización: el aprendizaje de información gráfica. En J.I. Pozo. El aprendizaje estratégico (pp. 251-270) Madrid, España: Santillana.

Proyecto tuning américa latina. (2007). Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina, Oficina EuropeAid, en: http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&Itemid=191 (consulta: 10 de noviembre de 2016)

Sabino, C. (2000). *El proceso de Investigación*. Caracas. Panapo

Spitzberg, B. H. (1983). Communication competence as knowledge, skill and impression. *Communication Education*, vol.32, 13-18

Suarez, Z. (2012). Constructivismo en educación: ilusiones y dilemas. *Revista Calidad en la Educación Superior Programa de Autoevaluación Académica*. 2(1), 24-42.

Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior: El enfoque complejo*. Guadalajara: Universidad Autónoma de Guadalajara.

Tobón, S. (2006). Aspectos básicos de la formación basada en competencias. Talca: Proyecto Mesesup, 2006

UNESCO (2009) *De la alfabetización al aprendizaje a lo largo de toda la vida: tendencias, temas y desafíos de la educación de personas jóvenes y adultas en América Latina y el Caribe*. Hamburgo, UNESCO Institute for LifeLong Learning

Vargas, A. (2012) Métodos de Enseñanza,

Villalobos Clavería, A. (2009). Investigación y docencia: factores claves en la formación y práctica pedagógica del profesor. *Reflexão e Ação*, 17(2), 197-224.

OCDE (2015). Estudios económicos de la OCDE MÉXICO

Woolfolk, A. (2010). Psicología educativa (11a. ed.). México, D.F.: Pearson Educación.

Yin, R. K. (2009). Case Study Research. Design and Methods (4a ed.). New York: Sage.

Zorilla, S y Torres, M. (1993). Guía para elaborar la Tesis, México: Editorial McGrawHill, México. <http://www.dgespe.sep.gob.mx>

VII. ANEXOS

Rúbrica de Evaluación de Proyectos de Investigación

Nombre del Alumno: _____ Matricula: _____ Semestre: _____

Nombre del Proyecto: _____.

Nomenclatura de evaluación

1 Cumple con la tarea asignada

0 No realizo la tarea asignada

Título del proyecto de investigación	Puntaje	Resumen de investigación	Puntaje
El título debe de contener entre 12 y 15 palabras		Redactar en una sola frase el problema	
Se mencionan las variables a estudiar		Menciona el objetivo de la investigación	
Se mencionan del objetivo de la investigación		Se describe de la muestra a estudiar	
Se mencionan la muestra al que va dirigido		Se menciona las características del método utilizado	
Total		Conclusiones	
Problema de investigación	Puntaje	Total	
Expone de una manera clara el problema (social, económico, educativo, etc.) que requiere solución		La pregunta indica con claridad la información a obtener al realizar la investigación	
Analiza y expone las teorías, enfoques teóricos que antecedan al estudio		la pregunta indica la dimensión espacial (donde lo voy a aplicar)	
Implica la posibilidad de una prueba empírica		La pregunta indica una dimensión Temporal (en que tiempo)	
Indica el desconocimiento de hechos o cuestionamientos derivados de un vacío del conocimiento que den pauta al problema de investigación		La pregunta indica la unidad de Análisis (Muestra)	
La pregunta indica la relación entre las dos variables		Total	

Objetivo de investigación	Puntaje	Diseño de investigación	Puntaje
Señala lo que desea alcanzar la investigación		Descripción de la muestra	
Inicia con un verbo en infinitivo (ar, er, ir)		Mención de los instrumentos utilizados	
Los objetivos deben de responder a las preguntas de investigación.		Descripción del procedimiento	
Se deben de definir el objetivo general		La duración del estudio	
Se deben de definir lo objetivos específicos		Total	
Debe de existir congruencia entre el objetivo general y los objetivos específicos.		Instrumento de evaluación	Puntaje
Total		Que sea el apropiado para contestar a pregunta de investigación	
Justificación	Puntaje	Dar crédito a los autores que lo elaboraron originalmente.	
Exponer la importancia de la investigación		Descripción de características del instrumento (número de ítems, subescalas, forma de respuesta)	
Exponer el problema que se pretende resolver		Que sea el apropiado para medir las variables de tu estudio.	
Debe de tomar en cuenta la información previa que hay sobre el problema.		Total	
Total		Resultados y Conclusiones	Puntaje
Marco teórico	Puntaje	Se debe señalar lo más importante que encontró en el desarrollo de dicha investigación	
Una adecuada redacción		Menciona las limitaciones de la investigación	
Estar citado en el formato APA		Realiza recomendaciones de modificaciones al estudio	
Definir las variables de estudio		Realiza recomendaciones de nuevas investigaciones para resolver aspectos no resueltos en la investigación	
Total		Total	

Sumatoria de Resultados

Totales de Dimensiones	Puntajes
Título del proyecto de investigación	
Resumen de investigación	
Problema de investigación	
Objetivo de investigación	
Justificación	
Marco teórico	
Diseño de investigación	
Instrumento de evaluación	
Resultados y Conclusiones	
Total	

Criterios

Esta rúbrica evalúa la competencia metodológica en el proceso en una investigación científica, teniendo una ponderación total máxima de 42 y una mínima de 0, obteniendo el siguiente criterio de evaluación.

No desarrollada	Deficiente	Bueno	Alto
0-10	11-21	22-32	32-42

Programa Analítico

Nombre: Competencias investigativas metodológicas para las ciencias exactas CIMCE

Unidad 1 Citación y referencias de las fuentes de la American Psychological Association (APA)

Elemento de Competencia: *En esta unidad se desarrollará la competencia de elaboración de citas textuales, parafraseadas y elaboración de referencias en un proyecto de investigación todo esto basándonos en el Manual de Publicaciones de la American Psychological Association APA*

Contenido	Evidencia de Aprendizaje	Criterios de Desempeño	Recurso
<ul style="list-style-type: none">• Plagio• Autoplagio• Cuando Citar• Citas de Paráfrasis• Citas Textuales• Estilos Básicos de Citación• Abreviaturas• Referencias Paso a Paso• Referencias de Artículos impreso y de internet• Referencias de libros	<ul style="list-style-type: none">• El alumno buscare en internet 3 artículos científicos relacionados con los temas de investigación que desean realizar y elaboraran lo siguiente <ol style="list-style-type: none">1. Referencias.2. Cita textual larga.3. Cita textual corta.4. Cita parafraseada. <ul style="list-style-type: none">• Dentro de esta unidad se encuentran tres ejercicios los cuales también serán elaborados por los alumnos	<ul style="list-style-type: none">• Entrega de tareas en fechas establecidas.• Las citas deberán de contar con las características que marca el Manual APA.• Las referencias deben de cumplir con las características necesarias como lo marca el Manual APA. <p>Las tareas serán enviadas por correo electrónico en la fecha estipulada por el docente, por este mismo medio será evaluadas y retroalimentadas.</p>	<ul style="list-style-type: none">• APPS ComInMeto@APP• Correo electrónico <p>El tiempo recomendado para que el alumno analice y realice las tareas1 semana.</p>

Unidad 2 Nacimiento de Proyecto (Elección de tema de investigación, título de proyecto)

Elemento de Competencia: Con estos temas al alumno desarrollará la competencia para poder elegir un tema de investigación y a su vez redactar el título de su proyecto cumpliendo las características necesarias de un Título de investigación.

Contenido	Evidencia de aprendizaje	Criterios de Desempeño	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> Delimitar el tema de investigación. Limitaciones de un investigador Fuentes de ideas para una investigación Buscadores de internet Diagrama de los círculos para elegir tema de investigación Título de Proyecto Variable de Estudio Definiciones conceptuales y operacionales de constructos y variables 	<ul style="list-style-type: none"> El alumno usara buscadores internet y buscara 4 artículos científicos relacionados con su tema investigación, se mandarán las ligas y se mencionaran las bases de datos que se utilizaron. Dentro de la APPS se le mostraran al alumno 3 títulos diferentes de investigación y el alumno identificara las características que debe de tener un proyecto de investigación y se mandara por correo electrónico. Se mandará por correo electrónico el primer avance de proyecto elaborará el Diagrama de los Círculos en donde se propondrán las ideas que se tienen para investigar (3ideas) Segundo Avance partir de la idea seleccionada en el primer avance se elaborará el título del proyecto cumpliendo con las características necesarias de un Título de Proyecto de Investigación. (APA) 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de tareas en fechas establecidas. El primer avance deberá cumplir las características del Diagrama de los círculos (Tafur y Izaguirre, 2016) Segundo avance deberá de cumplir las características que están en la rúbrica para evaluar el un proyecto de investigación <p>Las tareas serán enviadas por correo electrónico en la fecha estipulada por el docente, por este mismo medio será evaluadas y retroalimentadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> APPS ComInMeto@APP Correo electrónico <p>El tiempo recomendado para que el alumno analice y realice las tareas 1 semana</p>

Unidad 2 Nacimiento de Proyecto (Planteamiento del Problema, Pregunta de investigación)

Elemento de Competencia: *En esta etapa de la elaboración del proyecto el alumno desarrollara la competencia para redactar el planteamiento del problema y realizar una lectura eficaz para poder plantear correctamente el planteamiento de problema de su investigación.*

Contenido	Evidencia de aprendizaje	Criterios de Desempeño	Recursos
<ul style="list-style-type: none">• La importancia del planteamiento del problema.• Tipos de planteamiento del problema; Cuantitativo, Cualitativo.• Características del planteamiento del problema• Características de la pregunta de investigación	<ul style="list-style-type: none">• El alumno buscara 8 artículos científicos relacionados con su tema de investigación e identificara el planteamiento de dicho artículo y lo redactara como síntesis textual.• De los 8 artículos leídos con anterioridad el alumno tendrá la competencia para redacta el planteamiento del problema de acuerdo con las características establecidas en la APP y en la rúbrica (Tercer Avance).• Después de la redacción de planteamiento del problema el alumno redactara la pregunta de investigación con las características establecidas en la APP y en la rúbrica (Tercer Avance)• Dentro de la APPs se mostrarán dos Títulos de investigación y a partir d esto el alumno tendrá la competencia para desarrollar la pregunta de investigación.	<ul style="list-style-type: none">• Entrega de tareas en fechas establecidas.• Tercer avance deberá de cumplir las características que están en la rúbrica para evaluar el un proyecto de investigación <p>Las tareas serán enviadas por correo electrónico en la fecha estipulada por el docente, por este mismo medio será evaluadas y retroalimentadas</p>	<ul style="list-style-type: none">• APPS• ComInMeto@APP• Correo electrónico <p>El tiempo recomendado para que el alumno analice y realice las tareas 2 semanas</p>

Unidad 2 Nacimiento de Proyecto (Objetivo de investigación, Justificación):

Elemento de Competencia: *En esta etapa de la elaboración del proyecto el alumno desarrollara la competencia para redactar el objetivo general y objetivo específico, así como la justificación de su proyecto para sustentar su investigación.*

Contenido	Evidencia de aprendizaje	Criterios de Desempeño	Recursos
<ul style="list-style-type: none">Definición y características de objetivo de investigación.Objetivo generalObjetivo específicoVerbos que se pueden utilizar como objetivosCaracterísticas de los objetivos de investigaciónImportancia de la Justificación de investigaciónCaracterísticas de la JustificaciónPreguntas que se deben de contestarse para redactar una justificación investigativa.	<ul style="list-style-type: none">De los 8 artículos leídos con anterioridad el alumno identificara los objetivos generales y específicos de cada investigación. Y evaluara si cuenta con las características mencionadas de un objetivo de investigación.Se redactará un objetivo general y al menos dos específicos para su investigación con las características establecidas en la APP y en la rúbrica (cuarto avance)Se redactará la justificación para su investigación con las características establecidas en la APP y en la rúbrica (quinto avance)	<ul style="list-style-type: none">Entrega de tareas en fechas establecidas.Cuarto y quinto avance deberá de cumplir las características que están en la rúbrica para evaluar el un proyecto de investigación <p>Las tareas serán enviadas por correo electrónico en la fecha estipulada por el docente, por este mismo medio será evaluadas y retroalimentadas</p>	<ul style="list-style-type: none">APPSComInMeto@APPCorreo electrónico <p>El tiempo recomendado para que el alumno analice y realice las tareas 1 semana</p>

Unidad 2 Nacimiento de Proyecto (Marco Teórico):

Elemento de Competencia: *En esta etapa de la elaboración del proyecto el alumno desarrollara la competencia para redactar el marco teórico de su investigación*

Contenido	Evidencia de aprendizaje	Criterios de Desempeño	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> Definición de un marco teórico. Revisión literaria Cantidad de referencias según el nivel académico de un trabajo de investigación. Características del marco teórico de un trabajo de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> De la información recopilada en los apartados anteriores agrega 7 referencias más y redacta el marco teórico de tu trabajo de investigación. (sexto avance) Se realiza la tarea que se encuentra en el anexo 1. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de tareas en fechas establecidas. Sexto avance deberá de cumplir las características que están en la rúbrica para evaluar el un proyecto de investigación <p>Las tareas serán enviadas por correo electrónico en la fecha estipulada por el docente, por este mismo medio será evaluadas y retroalimentadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> APPS ComInMeto@APP Correo electrónico <p>El tiempo recomendado para que el alumno analice y realice las tareas 2 semanas</p> <p>A partir de esta unidad se comenzará también con el séptimo avance diseño e instrumento de investigación.</p>

Anexo 1 Base de datos de investigación: Se realiza el llenado de la base de datos de investigación de 8 artículos que formen parte del marco teórico de su investigación.

Referencia Articulo APA	Objetivo de investigación	Pregunta o hipótesis	Definición conceptual de las variables	Definición operacional de las variables	Muestra	Instrumento	Resultados

Unidad 2 Nacimiento de Proyecto (Marco Teórico):

Elemento de Competencia: *En esta etapa de la elaboración del proyecto el alumno desarrollara la competencia de elaborar el instrumento de medición y el diseño de investigación.*

Contenido	Evidencia de aprendizaje	Criterios de Desempeño	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> Definición de Diseño de investigación. Características de Diseño de investigación. Tipos de Diseño de investigación (Experimental, No experimental) Tipos de estudio. Definición de instrumento de investigación Tipos de recolección de datos Escalas Likert Características de un instrumento de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración del instrumento de medición para su investigación con las características que se marcan en la APP y en la rúbrica. (séptimo avance) Elaboración de diseño de la investigación que se está realizando con las características que se marcan en la APP y en la rúbrica. (séptimo avance) Redacción de resultados de la investigación (octavo avance) Se realiza la tarea que se encuentra en el anexo 2 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de tareas en fechas establecidas. Séptimo avance deberá de cumplir las características que están en la rúbrica para evaluar el un proyecto de investigación <p>Las tareas serán enviadas por correo electrónico en la fecha estipulada por el docente, por este mismo medio será evaluadas y retroalimentadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> APPS ComInMeto@APP Correo electrónico <p>El tiempo recomendado para que el alumno analice y realice las tareas 2 semana</p>

Anexo 2 Propósito y valor del alcance de la investigación

Propósitos	Alcance de la investigación	Valor
Exploratorio		
Descriptivo		
Correlacional		
Explicativo		

Unidad 2 Nacimiento de Proyecto (Marco Teórico):

Elemento de Competencia: *En esta etapa de la elaboración del proyecto el alumno desarrollara la para redactar los resultados y conclusiones de investigación.*

Contenido	Evidencia de aprendizaje	Criterios de Desempeño	Recursos
<ul style="list-style-type: none">• Características que deben de contener el apartado de resultados.• Características que debe de tener el apartado de conclusiones.	<ul style="list-style-type: none">• Redacción del apartado de resultados con las características especificadas en la APP.• Redacción de conclusiones con las características presentadas en la APP.• Una vez concluido el documento se redactará el resumen de la investigación con las características mencionadas en la APPS y en la rúbrica	<ul style="list-style-type: none">• Octavo avance deberá de cumplir las características que están en la rúbrica para evaluar el un proyecto de investigación <p>Las tareas serán enviadas por correo electrónico en la fecha estipulada por el docente, por este mismo medio será evaluadas y retroalimentadas</p>	<ul style="list-style-type: none">• APPS• ComInMeto@APP• Correo electrónico <p>El tiempo recomendado para que el alumno analice y realice las tareas 2 semana</p>

Cronograma de actividades del CIECE

Unidades de Aprendizaje	Semanas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Citación y referencias de las fuentes de la American Psychological Association (APA)												
Nacimiento de un Proyecto (Elección del Tema y Título)												
Nacimiento de un Proyecto (Planteamiento del Problema y pregunta de investigación)												
Nacimiento de un Proyecto (Objetivo y justificación)												
Nacimiento de un Proyecto (Marco Teórico)												
Nacimiento de un Proyecto (Diseño e instrumento de investigación)												
Nacimiento de un Proyecto (Resultados)												
Nacimiento de un Proyecto (Conclusiones)												
Nacimiento de un Proyecto (Resumen de investigación)												
Entrega de proyecto de investigación												